

Docket No. 1075.1133/JDH

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of: )  
Takashi SHINZAKI, et al. )  
Serial No.: New ) Group Art Unit: Unassigned  
Filed: August 15, 2000 ) Examiner: Unassigned  
For: **PERSONAL AUTHENTICATION**)  
**SYSTEM USING BIOMETRICS** )  
**INFORMATION** )



**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

*Honorable Commissioner of  
Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. Hei 11-260224  
Filed: September 14, 1999.

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,  
STAAS & HALSEY LLP

By:

James D. Halsey, Jr.  
Registration No. 22,729

Date: August 15, 2000

700 Eleventh Street, N.W., Suite 500  
Washington, D.C. 20001  
(202) 434-1500

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

10882 U.S. PTO  
09/639892

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 9月14日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第260224号

出願人

Applicant(s):

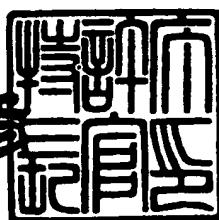
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3045602

【書類名】 特許願

【整理番号】 9902425

【提出日】 平成11年 9月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 9/00

【発明の名称】 生体情報を用いた個人認証システム

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 新崎 卓

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 藤井 勇作

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092978

【弁理士】

【氏名又は名称】 真田 有

【電話番号】 0422-21-4222

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007696

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特平11-260224

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704824

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 生体情報を用いた個人認証システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 生体情報を用いて個人の識別・認証を行なうシステムであつて、

生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、

該生体情報入力部により採取された生体情報を、所定の採取条件で採取された状態に変換する生体情報変換部と、

該生体情報変換部により変換された生体情報から生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部とをそなえたことを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項2】 生体情報を用いて個人の識別・認証を行なうシステムであつて、

生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、

該生体情報入力部により採取された生体情報を、生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部と、

該生体情報入力部から該生体特徴データ抽出部へ入力される前記生体情報に、その生体情報についての採取条件を添付する採取条件添付部と、

該生体特徴データ抽出部により前記生体情報から生体特徴データを抽出する前に、前記生体情報を、その生体情報に添付された前記採取条件に基づいて所定の採取条件で採取された状態に変換する生体情報変換部とをそなえたことを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項3】 生体情報を用いて個人の識別・認証を行なうシステムであつて、

生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、

該生体情報入力部により採取された生体情報を、生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部と、

生体情報から抽出された登録生体特徴データを予め保存しておく生体特徴データ登録部と、

該生体情報入力部および該生体特徴データ抽出部により得られた照合対象者についての照合用生体特徴データと、その照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう生体特徴データ照合部と、

該生体特徴データ抽出部から該生体特徴データ登録部もしくは生体特徴データ照合部へ入力される生体特徴データに、その生体特徴データの抽出元である生体情報についての採取条件を添付する採取条件添付部と、

該生体特徴データ照合部により前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの照合を行なう前に、これらの生体特徴データに添付された採取条件に基づいて、前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの少なくとも一方に変換処理を施すことにより、前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとを同一の採取条件で得られたデータに変換する生体特徴データ変換部とをそなえたことを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項4】 生体情報を用いて個人の識別・認証を行なうシステムであつて、

生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、

該生体情報入力部により採取された生体情報から生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部と、

生体情報から抽出された登録生体特徴データを予め保存しておく生体特徴データ登録部と、

該生体情報入力部および該生体特徴データ抽出部により得られた照合対象者についての照合用生体特徴データと、その照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう生体特徴データ照合部と、

該生体特徴データ抽出部から該生体特徴データ登録部もしくは該生体特徴データ照合部へ入力される生体特徴データに、その生体特徴データについての照合方式版数を添付する照合方式版数添付部と、

該生体特徴データ照合部により前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの照合を行なう前に、これらの生体特徴データに添付された照合方式版数

に基づいて、前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの少なくとも一方に変換処理を施すことにより、前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとを同一の照合方式版数に対応したデータに変換する生体特徴データ変換部とをそなえたことを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項5】 生体情報を用いて個人の識別・認証を行なうシステムであつて、

生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、  
該生体情報入力部により採取された生体情報から生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部と、

生体情報から抽出された登録生体特徴データを予め保存しておく生体特徴データ登録部と、

該生体情報入力部および該生体特徴データ抽出部により得られた照合対象者についての照合用生体特徴データと、その照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう生体特徴データ照合部と、

該生体特徴データ照合部による照合方式が変更された場合に、該生体特徴データ登録部に登録されている、全ての登録生体特徴データを、変更後の照合方式に対応した生体特徴データに一括して変換する生体特徴データ変換部とをそなえたことを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項6】 生体情報を用いて個人の識別・認証を行なうシステムであつて、

生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、  
該生体情報入力部により採取された生体情報から生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部と、

生体情報から抽出された登録生体特徴データとして、前記識別・認証に必要不可欠な生体特徴データのほかに、それ以外の補助的な生体特徴データも予め保存する生体特徴データ登録部と、

前記識別・認証に用いる生体特徴データの種類が変更された場合、前記必要不可欠な生体特徴データとともに前記補助的な生体特徴データを使用して、その変

更に応じた新たな登録生体特徴データを再構成する生体特徴データ再構成部とをそなえたことを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項7】 生体情報を用いて個人の識別・認証を行なうシステムであつて、

生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、

該生体情報入力部により採取された生体情報から生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部と、

生体情報から抽出された登録生体特徴データとともにその登録生体特徴データの抽出元である生体情報を予め保存する生体特徴データ登録部と、

前記識別・認証に用いる生体特徴データの種類が変更された場合、前記登録生体特徴データの抽出元である生体情報から、その変更に応じた新たな登録生体特徴データを抽出して再構成する生体特徴データ再構成部とをそなえたことを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項8】 生体情報を用いて個人の識別・認証を行なうシステムであつて、

前記生体情報から抽出される生体特徴データに照合方式版数を添付する照合方式版数添付部と、

前記生体特徴データに添付されている照合方式版数に応じた照合方式で、前記生体特徴データを用いた照合処理を行なう生体特徴データ照合部とをそなえたことを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項9】 生体情報を用いて個人の識別・認証を行なうシステムであつて、

生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、

該生体情報入力部により採取された生体情報から、複数の照合方式で必要となる生体特徴データを抽出しうる生体特徴データ抽出部と、

生体情報から抽出された登録生体特徴データを予め保存しておく生体特徴データ登録部と、

該生体情報入力部および該生体特徴データ抽出部により得られた照合対象者についての照合用生体特徴データと、その照合対象者について該生体特徴データ登

録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう、複数の照合方式に対応可能な生体特徴データ照合部と、

該生体特徴データ抽出部から該生体特徴データ登録部へ入力される登録生体特徴データに、その登録生体特徴データについての照合方式版数を添付する照合方式版数添付部とをそなえ、

該生体特徴データ抽出部が、該生体情報入力部により採取された生体情報から、前記登録生体特徴データに添付された前記照合方式版数に対応した照合方式で必要となる生体特徴データを、前記照合用生体特徴データとして抽出することを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項10】 生体情報を用いて個人の識別・認証を行なうシステムであって、

生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、

該生体情報入力部により採取された生体情報から生体特徴データを抽出しうる生体特徴データ抽出部と、

生体情報から抽出された登録生体特徴データを予め保存しておく生体特徴データ登録部と、

該生体情報入力部および該生体特徴データ抽出部により得られた照合対象者についての照合用生体特徴データと、その照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう、複数の照合方式に対応可能な生体特徴データ照合部と、

該生体特徴データ抽出部から該生体特徴データ登録部および該生体特徴データ照合部へ入力される生体特徴データに、その生体特徴データについての照合方式版数を添付する照合方式版数添付部とをそなえるとともに、

該生体特徴データ抽出部が、前記生体特徴データを、照合方式に依存する依存データと、照合方式に依存せず全ての照合方式で共通に用いられる共通データとに分けて抽出し、

該生体特徴データ照合部が、前記照合用生体特徴データに添付された照合方式版数と前記登録生体特徴データに添付された照合方式版数とが不一致である場合には、これらの生体特徴データにおける前記共通データを用いて前記照合を行な

うことを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項11】 クライアント側で個人の生体情報からの照合用生体特徴データの抽出を行ない、サーバ側で生体特徴データの照合を行なうことにより前記個人の識別・認証を行なう、クライアントサーバ型の個人認証システムであって

前記クライアント側に、

生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、

該生体情報入力部により採取された生体情報から、複数の照合方式で必要となる生体特徴データを抽出しうる生体特徴データ抽出部と、

該生体特徴データ抽出部から前記サーバ側へ送られる登録生体特徴データに、その登録生体特徴データについての照合方式版数を添付する照合方式版数添付部とをそなえるとともに、

前記サーバ側に、

前記クライアント側からの前記登録生体特徴データを前記照合方式版数とともに予め保存しておく生体特徴データ登録部と、

前記クライアント側からの照合対象者についての照合用生体特徴データと、その照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう、複数の照合方式に対応可能な生体特徴データ照合部とをそなえ、

前記登録生体特徴データに添付された前記照合方式版数が、前記サーバ側から前記クライアント側の該生体特徴データ抽出部に通知され、

該生体特徴データ抽出部が、前記サーバ側から通知された前記照合方式版数に対応した照合方式で必要となる生体特徴データを、該生体情報入力部により採取された生体情報から、前記照合用生体特徴データとして抽出することを特徴とする、生体情報を用いた個人認証システム。

【請求項12】 クライアント側で個人の生体情報からの照合用生体特徴データの抽出を行ない、サーバ側で生体特徴データの照合を行なうことにより前記個人の識別・認証を行なう、クライアントサーバ型の個人認証システムであって

前記クライアント側に、  
生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、  
該生体情報入力部により採取された生体情報から生体特徴データを抽出する生  
体特徴データ抽出部と、  
該生体特徴データ抽出部から前記サーバ側へ送られる登録生体特徴データに、  
その登録生体特徴データについての該生体情報入力部での採取条件を添付する採  
取条件添付部とをそなえるとともに、  
前記サーバ側に、  
前記クライアント側からの前記登録生体特徴データを前記採取条件とともに予  
め保存しておく生体特徴データ登録部と、  
前記クライアント側からの照合対象者についての照合用生体特徴データと、そ  
の照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生  
体特徴データとの照合を行なう生体特徴データ照合部とをそなえ、  
前記登録生体特徴データに添付された前記採取条件が、前記サーバ側から前記  
クライアント側の該生体特徴データ抽出部に通知され、  
該生体特徴データ抽出部が、前記サーバ側から通知された前記採取条件に従っ  
た生体特徴データを、該生体情報入力部により採取された生体情報から、前記照  
合用生体特徴データとして抽出することを特徴とする、生体情報を用いた個人認  
証システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像データとして採取される生体情報（例えば、指紋、音声、虹彩  
、顔、網膜、血管、掌形、署名等）や時系列データとして生体情報（例えば、音  
声、キーストローク、動的署名等）を用いて、個人の識別・認証を行なうシステ  
ムに関する。

【0002】

近年、生体情報を用いて個人の識別・認証を行なう各種の装置が開発されてい  
る。また、このような装置をネットワーク上での個人認証システムとして利用す

ることも多くなってきている。そのシステムをネットワーク上の本人認証システムとして用いる場合、認証サーバと呼ばれる装置で一括して登録指紋データを管理することが多い。例えば指紋を用いて本人確認を行なう場合、指紋入力装置をそなえたクライアント側で指紋特徴情報を抽出し、サーバに特徴情報を転送する。サーバ側では照合を行ない本人として確認した上でアクセス許可等の処理を行なう。

#### 【0003】

このような個人認証システムでは、そのメンテナンスやバージョンアップに際して指紋入力装置の仕様変更が行なわれる可能性を考慮して、複数機種の指紋入力装置（指紋スキャナ）に対応できるようにすることが望まれている。

同時に、生体特徴情報の再登録を行なうことなく、データ照合方式のバージョンアップ等をスムーズに行なうことができるようになることも望まれている。

#### 【0004】

##### 【従来の技術】

従来の生体情報を用いた個人認証装置、例えば指紋照合装置等はスタンドアロン用途での利用を想定して開発されているため、その装置を製作する会社（ベンダ）によって指紋照合のための規格やフォーマットが固有のものとなっている。従って、異なる会社で製作された指紋照合装置を採用したシステム間での相互乗り入れ等は不可能であった。

#### 【0005】

また、従来の個人認証システムでは、生体情報を入力する装置への依存が大きく、指紋等ではスキャナ（生体情報入力デバイス）の読み取り方式やスキャナによって読み取る指紋画像の解像度が変わると、照合時に使用すべく予め登録されている各個人の指紋の特徴データ【指紋画像データ（生体情報）から抽出されたデータ】を使用することができなくなるため、新たなスキャナを用いて、指紋の特徴データを全て登録し直している。

#### 【0006】

さらには、生体情報の照合方式が変わった場合にも利用するデータ構造が変わるために、やはり照合時に使用すべく予め登録されている各個人の指紋の特徴データ

タを使用することができなくなり、照合方式を変更する都度、新たな照合方式に対応した手法で、指紋の特徴データを全て登録し直している。

つまり、従来、生体情報入力デバイスと生体情報照合方式とは1対1でしか対応せず、また、生体情報照合方式とその生体情報照合方式で必要とされる生体特徴データ（生体情報から抽出されるデータ）とも1対1でしか対応せず、生体情報入力デバイスや生体情報照合方式が変更されると、予め生体情報から抽出・登録されている生体特徴データを使用することができず、指紋の特徴データを全て登録し直さなければならんない。

#### 【0007】

ここで、図34および図35を参照しながら、生体情報を用いた個人認証システムの一般的な構成について説明する。図34は、入退出管理のために用いられる個人認証システムの構成を示すブロック図であり、図35は、パソコン接続型の個人認証システムの構成を示すブロック図である。

図34に示す個人認証システム120は、生体情報としての指紋を用いて個人の識別・認証を行なうものであって、個人の指紋を画像データとして読み取り、その画像データから抽出された指紋特徴データ（生体特徴データ）と予め登録された指紋特徴データとが一致した場合に、電気錠制御部110によりドア100の電気錠（図示省略）を解錠させてドア100を開放可能にするものである。

#### 【0008】

この個人認証システム120は、制御部121、指紋入力部122、指紋画像入力制御部123、指紋特徴データ抽出部124、指紋特徴データ登録部125、指紋特徴データ照合部126、指紋照合結果出力部127およびID番号入力部128をそなえて構成されている。

ここで、制御部121は、個人認証システム120を統括的に管理・制御するものであり、指紋入力部122は、生体情報としての指紋を画像データとして採取するものであり、指紋画像入力制御部123は、指紋入力部122による指紋の採取動作（入力動作）を制御するためのものである。

#### 【0009】

また、指紋特徴データ抽出部124は、指紋入力部122により採取された指

紋の画像データから指紋特徴データを抽出するものであり、指紋特徴データ登録部125は、指紋の画像データから抽出された登録指紋特徴データを予め登録保存するものであり、指紋特徴データ照合部126は、指紋入力部122および指紋特徴データ抽出部124により得られた照合対象者についての照合用指紋特徴データと、その照合対象者について指紋特徴データ登録部125に予め登録保存されている登録指紋特徴データとの照合を行なうものである。

#### 【0010】

そして、指紋照合結果出力部127は、指紋特徴データ照合部126による照合結果を電気錠制御部110へ出力するもので、電気錠制御部110は、指紋照合結果出力部127からの照合結果が一致であれば、ドア100の電気錠を解錠するように制御する。なお、ID番号入力部128は、指紋特徴データ照合部126に登録指紋特徴データを登録する際や、指紋特徴データ照合部126に登録保存されているデータを変更・編集する際などに、ID番号を制御部121へ入力するためのものである。

#### 【0011】

上述の構成により、図34に示す個人認証システム120は、入退出管理されるべき部屋のドア100を開く際の個人認証に用いられる。入退出者がドア100を開けるためには、入退出者は、指紋を指紋入力部122で読み取らせ、指紋を画像データとして個人認証システム120に入力する。指紋入力部122で採取された指紋の画像データは、指紋画像入力制御部123を介して指紋特徴データ抽出部124に入力され、この指紋特徴データ抽出部124で指紋の画像データから照合用指紋特徴データが抽出される。この照合用指紋特徴データは、指紋特徴データ照合部126において、その照合対象者（入退出者）について指紋特徴データ登録部125に予め登録保存されている登録指紋特徴データと照合され、これらの指紋特徴データが一致した場合、指紋照合結果出力部127から電気錠制御部110に対して解錠指示が送られ、電気錠制御部110によりドア100の電気錠（図示省略）が解錠されドア100が開放可能になる。

#### 【0012】

一方、図35に示す個人認証システム140は、パソコン130に接続されて

生体情報としての指紋を用いて個人の識別・認証を行なうものであって、制御部141、指紋入力部142、指紋画像入力制御部143、指紋特徴データ抽出部144、指紋特徴データ登録部145、指紋特徴データ照合部146、指紋照合結果出力部147およびI/O制御部148をそなえて構成されている。

#### 【0013】

ここで、制御部141、指紋入力部142、指紋画像入力制御部143、指紋特徴データ抽出部144、指紋特徴データ登録部145、指紋特徴データ照合部146および指紋照合結果出力部147は、それぞれ、前述した個人認証システム120における各部121～127に対応するもので、その詳細な説明は省略する。また、I/O制御部148は、制御部141に制御されながらパソコン130とのインターフェースとして機能するもので、指紋照合結果出力部147から出力される指紋照合結果をパソコン130へ送信する機能を果たしている。

#### 【0014】

上述の構成により、図35に示す個人認証システム140でも、照合対象者は、指紋を指紋入力部142で読み取らせ、指紋を画像データとして個人認証システム140に入力する。指紋入力部142で採取された指紋の画像データは、指紋画像入力制御部143を介して指紋特徴データ抽出部144に入力され、この指紋特徴データ抽出部144で指紋の画像データから照合用指紋特徴データが抽出される。この照合用指紋特徴データは、指紋特徴データ照合部146において、その照合対象者について指紋特徴データ登録部145に予め登録保存されている登録指紋特徴データと照合され、その指紋照合結果が、指紋照合結果出力部147およびI/O制御部148を介してパソコン130へ送信される。

#### 【0015】

##### 【発明が解決しようとする課題】

指紋による個人認証方式を採用したシステムの運用に際しての課題について説明する。最初の使用時にはユーザが自らの生体情報（指紋の画像データ）の登録を行なう。その際には、本人であることを確認する手段が必要である。そのため、一般的には、管理権限を有するスーパーユーザの立会いの元で生体情報の登録を行なうか、あるいは、最初に使い捨てパスワードを発行しそのパスワードを用

いて生体情報の登録を行なう。いずれにしても、登録した生体情報と本人との一致を確認することが必須のため、生体情報の登録作業を何回も行なうことは非常に不便であるし、再登録の回数が増えるほど、成りすましの危険性が増大する。ここで、「成りすまし」とは、ある特定の個人に成りすました他人が、自分の指紋をその特定の個人の指紋として登録する行為である。

#### 【0016】

一方、指紋採取デバイス（指紋入力装置、指紋スキャナ）のサイズも含めた性能は年々向上しており、その価格も著しく安くなっている。導入済みのシステムを拡張する際には、より低コストで性能の良い指紋採取デバイスを採用することが望ましいが、反面、前述したように従来の指紋照合システム（個人認証システム）では生体情報を入力する装置への依存が大きく、最新の指紋採取デバイスをそのまま使用することが困難な場合が多々生じている。

#### 【0017】

また、上述のようにシステム性能が特定のハードウェアに依存するということは、システムが運用されている限りユーザ側は同じ装置を確保しつづけなければならないという問題も生じる。

特に指紋採取デバイスの場合では、照合用データと登録データとを作成した指紋画像の解像度が一致していることが必須であるとともに、指紋採取方式によって異なる、指紋画像の隆線と谷線との明暗関係も、照合用データと登録データとで同一である必要がある。F B I 等の警察機関では採取する指紋画像に関して独自の基準を設けているが、民生用の低コスト機器ではこの規格に準拠しているものはほとんど無い。

#### 【0018】

そのため、システムバージョンアップ時やシステム拡張時に異なる装置ベンダーの指紋採取デバイスを採用した場合、前述した通り、全ユーザの指紋画像の再登録作業が必須である。同様に、照合方式や照合に用いる特徴情報が変更された場合にも利用するデータ構造が変わるために、前述した通り、全ユーザの指紋画像の再登録作業が必須になる。このような再登録作業は、全ユーザの指紋を再度採取しなければならないため、極めて面倒な作業であり、前述した成りすましのよう

な不正行為が行なわれる機会をつくることになって好ましくない。

【0019】

上述のような課題は、指紋、音声、虹彩、顔といった複数の生体情報による個人認証技術を組み合わせて使う場合にも生じている。

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、生体情報採取用デバイスの変更、生体情報採取方式の変更あるいは照合時に使用すべき生体特徴データの変更が行なわれても、ユーザに生体情報の再登録作業を求めることなく、システムのバージョンアップを容易に行なえるようにした、生体情報を用いた個人認証システムを提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項1）は、生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、該生体情報入力部により採取された生体情報を所定の採取条件で採取された状態に変換する生体情報変換部と、該生体情報変換部により変換された生体情報から生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部とをそなえたことを特徴としている。

【0021】

本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項2）は、生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、該生体情報入力部により採取された生体情報から生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部と、該生体情報入力部から該生体特徴データ抽出部へ入力される前記生体情報にその生体情報についての採取条件を添付する採取条件添付部と、該生体特徴データ抽出部により前記生体情報から生体特徴データを抽出する前に、前記生体情報を、その生体情報に添付された前記採取条件に基づいて所定の採取条件で採取された状態に変換する生体情報変換部とをそなえたことを特徴としている。

【0022】

本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項3）は、前述と同様の生体情報入力部および生体特徴データ抽出部のほかに、生体情報から抽出された登録生体特徴データを予め保存しておく生体特徴データ登録部と、該生体情報入力

部および該生体特徴データ抽出部により得られた照合対象者についての照合用生体特徴データとその照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう生体特徴データ照合部と、該生体特徴データ抽出部から該生体特徴データ登録部もしくは生体特徴データ照合部へ入力される生体特徴データにその生体特徴データの抽出元である生体情報についての採取条件を添付する採取条件添付部と、該生体特徴データ照合部により前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの照合を行なう前に、これらの生体特徴データに添付された採取条件に基づいて、前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの少なくとも一方に変換処理を施すことにより、前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとを同一の採取条件で得られたデータに変換する生体特徴データ変換部とをそなえたことを特徴としている。

#### 【0023】

本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項4）は、前述と同様の生体情報入力部、生体特徴データ抽出部、生体特徴データ登録部および生体特徴データ照合部のほかに、該生体特徴データ抽出部から該生体特徴データ登録部もしくは該生体特徴データ照合部へ入力される生体特徴データにその生体特徴データについての照合方式版数を添付する照合方式版数添付部と、該生体特徴データ照合部により前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの照合を行なう前に、これらの生体特徴データに添付された照合方式版数に基づいて、前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの少なくとも一方に変換処理を施すことにより、前記の照合用生体特徴データと登録生体特徴データとを同一の照合方式版数に対応したデータに変換する生体特徴データ変換部とをそなえたことを特徴としている。

#### 【0024】

本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項5）は、前述と同様の生体情報入力部、生体特徴データ抽出部、生体特徴データ登録部および生体特徴データ照合部のほかに、該生体特徴データ照合部による照合方式が変更された場合に、該生体特徴データ登録部に登録されている、全ての登録生体特徴データを、変更後の照合方式に対応した生体特徴データに一括して変換する生体特徴データ

変換部とをそなえたことを特徴としている。

【0025】

本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項6）は、前述と同様の生体情報入力部および生体特徴データ抽出部のほかに、生体情報から抽出された登録生体特徴データとして前記識別・認証に必要不可欠な生体特徴データのほかにそれ以外の補助的な生体特徴データも予め保存する生体特徴データ登録部と、前記識別・認証に用いる生体特徴データの種類が変更された場合、前記必要不可欠な生体特徴データとともに前記補助的な生体特徴データを使用して、その変更に応じた新たな登録生体特徴データを再構成する生体特徴データ再構成部とをそなえたことを特徴としている。

【0026】

本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項7）は、前述と同様の生体情報入力部および生体特徴データ抽出部のほかに、生体情報から抽出された登録生体特徴データとともにその登録生体特徴データの抽出元である生体情報を予め保存する生体特徴データ登録部と、前記識別・認証に用いる生体特徴データの種類が変更された場合、前記登録生体特徴データの抽出元である生体情報から、その変更に応じた新たな登録生体特徴データを抽出して再構成する生体特徴データ再構成部とをそなえたことを特徴としている。

【0027】

本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項8）は、生体情報から抽出される生体特徴データに照合方式版数を添付する照合方式版数添付部と、前記生体特徴データに添付されている照合方式版数に応じた照合方式で前記生体特徴データを用いた照合処理を行なう生体特徴データ照合部とをそなえたことを特徴としている。

【0028】

本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項9）は、生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、該生体情報入力部により採取された生体情報から複数の照合方式で必要となる生体特徴データを抽出しうる生体特徴データ抽出部と、生体情報から抽出された登録生体特徴データを予め保存しておく生体特

徴データ登録部と、該生体情報入力部および該生体特徴データ抽出部により得られた照合対象者についての照合用生体特徴データとその照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう複数の照合方式に対応可能な生体特徴データ照合部と、該生体特徴データ抽出部から該生体特徴データ登録部へ入力される登録生体特徴データにその登録生体特徴データについての照合方式版数を添付する照合方式版数添付部とをそなえ、該生体特徴データ抽出部が、該生体情報入力部により採取された生体情報から、前記登録生体特徴データに添付された前記照合方式版数に対応した照合方式で必要となる生体特徴データを、前記照合用生体特徴データとして抽出することを特徴としている。

## 【0029】

本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項10）は、生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、該生体情報入力部により採取された生体情報から生体特徴データを抽出しうる生体特徴データ抽出部と、生体情報から抽出された登録生体特徴データを予め保存しておく生体特徴データ登録部と、該生体情報入力部および該生体特徴データ抽出部により得られた照合対象者についての照合用生体特徴データとその照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう複数の照合方式に対応可能な生体特徴データ照合部と、該生体特徴データ抽出部から該生体特徴データ登録部および該生体特徴データ照合部へ入力される生体特徴データにその生体特徴データについての照合方式版数を添付する照合方式版数添付部とをそなえるとともに、該生体特徴データ抽出部が、前記生体特徴データを、照合方式に依存する依存データと、照合方式に依存せず全ての照合方式で共通に用いられる共通データとに分けて抽出し、該生体特徴データ照合部が、前記照合用生体特徴データに添付された照合方式版数と前記登録生体特徴データに添付された照合方式版数とが不一致である場合には、これらの生体特徴データにおける前記共通データを用いて前記照合を行なうことを特徴としている。

## 【0030】

一方、本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項11）は、クライ

アント側で個人の生体情報からの照合用生体特徴データの抽出を行ない、サーバ側で生体特徴データの照合を行なうことにより前記個人の識別・認証を行なう、クライアントサーバ型の個人認証システムであって、前記クライアント側に、生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、該生体情報入力部により採取された生体情報から複数の照合方式で必要となる生体特徴データを抽出しうる生体特徴データ抽出部と、該生体特徴データ抽出部から前記サーバ側へ送られる登録生体特徴データにその登録生体特徴データについての照合方式版数を添付する照合方式版数添付部とをそなえるとともに、前記サーバ側に、前記クライアント側からの前記登録生体特徴データを前記照合方式版数とともに予め保存しておく生体特徴データ登録部と、前記クライアント側からの照合対象者についての照合用生体特徴データとその照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう、複数の照合方式に対応可能な生体特徴データ照合部とをそなえ、前記登録生体特徴データに添付された前記照合方式版数が、前記サーバ側から前記クライアント側の該生体特徴データ抽出部に通知され、該生体特徴データ抽出部が、前記サーバ側から通知された前記照合方式版数に対応した照合方式で必要となる生体特徴データを、該生体情報入力部により採取された生体情報から、前記照合用生体特徴データとして抽出することを特徴としている。

#### 【0031】

また、本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項12）は、クライアント側で個人の生体情報からの照合用生体特徴データの抽出を行ない、サーバ側で生体特徴データの照合を行なうことにより前記個人の識別・認証を行なう、クライアントサーバ型の個人認証システムであって、前記クライアント側に、生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部と、該生体情報入力部により採取された生体情報から生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部と、該生体特徴データ抽出部から前記サーバ側へ送られる登録生体特徴データにその登録生体特徴データについての該生体情報入力部での採取条件を添付する採取条件添付部とをそなえるとともに、前記サーバ側に、前記クライアント側からの前記登録生体特徴データを前記採取条件とともに予め保存しておく生体特徴データ登録部と

、前記クライアント側からの照合対象者についての照合用生体特徴データとその照合対象者について該生体特徴データ登録部に予め登録保存されている登録生体特徴データとの照合を行なう生体特徴データ照合部とをそなえ、前記登録生体特徴データに添付された前記採取条件が、前記サーバ側から前記クライアント側の該生体特徴データ抽出部に通知され、該生体特徴データ抽出部が、前記サーバ側から通知された前記採取条件に従った生体特徴データを、該生体情報入力部により採取された生体情報から、前記照合用生体特徴データとして抽出することを特徴としている。

#### 【0032】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

生体情報入力デバイス（指紋入力用のスキヤナ等）の採取方式、解像度、画像アスペクト比（縦方向／横方向の画素数比）および階調の変更や、採取データ（指紋の画像データ等）から生体特徴データとして抽出すべき特徴点等の変更に対応するには、入力スキヤナ仕様、登録照合エンジン仕様、生体特徴データ仕様に関する情報をやりとりする仕組みが必須である。その仕組みについて、第1～第13実施形態として以下に具体的に説明する。各実施形態では、生体情報が指紋の画像データであり、指紋による個人認証を行なうものとする。

#### 【0033】

なお、指紋の特徴データは、指紋隆線の分岐点（特徴点）座標、端点（特徴点）座標、交差点座標、指紋中心座標、指紋三角州座標、指紋隆線方向、特徴点間の距離、指紋特徴点間の隆線本数などであり、そのほとんどが座標値である。このため、スキヤナにより採取される指紋画像の解像度の影響を強く受ける。

また、以下の実施形態では、便宜的に、生体情報として指紋の画像データを採取して個人認証を行なう場合を例に挙げているが、生体情報として、虹彩、顔、網膜、血管、掌形、署名等の画像データを採取して用いてもよいし、音声、キーストローク、動的署名等の時系列データを採取して用いてもよい。

#### 【0034】

##### 【0】個人認証システムの基本構成の説明

まず、図1を参照しながら本発明の第1～第12実施形態としての生体情報を用いた個人認証システム（パソコン接続型指紋照合装置）の基本構成について説明する。図1はそのブロック図であり、この図1に示すように、本実施形態の生体情報を用いた個人認証システム10は、パソコン接続型指紋照合装置で、生体情報入力デバイスである指紋入力装置（指紋スキャナ）20をパソコン30に接続して構成されている。

## 【0035】

そして、指紋入力装置20には、制御部21、指紋入力部22、指紋画像入力制御部23およびI/O制御部24が内蔵され、パソコン30は、指紋特徴データ抽出部31、指紋特徴データ登録部32、指紋特徴データ照合部33および指紋照合結果出力部34としての機能を果たしている。

指紋入力装置20において、制御部21は、指紋入力装置20を統括的に管理・制御するものであり、指紋入力部（生体情報入力部）22は、生体情報としての指紋を画像データとして採取するものであり、指紋画像入力制御部23は、指紋入力部22による指紋の採取動作（入力動作）を制御したり、画像データの取込み判断を行なったりするものである。また、I/O制御部24は、制御部21に制御されながらパソコン30とのインターフェースとして機能するもので、指紋入力部22および指紋画像入力制御部23により採取された指紋の画像データをパソコン30へ送信する機能を果たしている。

## 【0036】

一方、パソコン30において、指紋特徴データ抽出部（生体特徴データ抽出部）31は、指紋入力装置20から送信されてきた指紋の画像データから指紋特徴データを抽出するものであり、指紋特徴データ登録部（生体特徴データ登録部）32は、指紋の画像データから抽出された登録指紋特徴データを予め登録保存するものである。また、指紋特徴データ照合部（生体特徴データ照合部）33は、指紋特徴データ抽出部31で抽出された照合対象者についての照合用指紋特徴データと、その照合対象者について指紋特徴データ登録部32に予め登録保存されている登録指紋特徴データとの照合を行なうものである。さらに、指紋照合結果出力部34は、指紋特徴データ照合部33による照合結果を出力するものである。

## 【0037】

なお、本発明の個人認証システムは、例えば図31を参照しながら後述する第13実施形態のごとく、クライアントサーバ型として構成してもよい。図31に示す個人認証システム50では、後述するごとく、クライアント60とサーバ70とが通信部61および通信部71により接続されている。そして、クライアント60側においては、指紋入力部22、指紋画像入力制御部23、指紋特徴データ抽出部31A(31)および通信部61をそなえ、指紋の画像データからの照合用指紋特徴データの抽出処理を行ない、抽出された照合用指紋特徴データが通信部61を通じてサーバ70へ送信される。一方、サーバ70側においては、指紋特徴データ登録部32、指紋特徴データ照合部33A(33)および通信部71をそなえ、通信部71により受信した照合用指紋特徴データについての照合処理を行なう。なお、指紋特徴データの照合をクライアント60側で行ない、サーバ70では登録指紋特徴データの保存のみを行なうように構成してもよい。

## 【0038】

このようなクライアントサーバ型の個人認証システムは、第13実施形態のみで用いられており、第1～第12実施形態の個人認証システムでは、図1にて説明したパソコン接続型指紋照合装置が用いられている。しかし、第1～第12実施形態の個人認証システムを、図31に示すようなクライアントサーバ型として構成しても構わない。

## 【0039】

## 〔1〕第1実施形態の説明

図2は本発明の第1実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図2中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図2では、図1に示した制御部21、I/O制御部24、指紋照合結果出力部34の図示は省略されている。

## 【0040】

図2に示すように、第1実施形態の個人認証システムにおける指紋画像入力制

御部23には、指紋画像解像度変換部（生体情報変換部）231がそなえられている。この指紋画像解像度変換部231は、指紋入力部22により採取された指紋の画像データを、所定の解像度（所定の採取条件）で採取された状態、即ち、所定の解像度を有する画像データに変換するものであり、指紋特徴データ抽出部31は、指紋画像解像度変換部231により変換された画像データから指紋特徴データを抽出している。

#### 【0041】

次に、図3に示すフローチャートに従って、第1実施形態の個人認証システムの動作を説明する。

まず、指紋画像入力制御部23は、指紋入力部22の解像度仕様情報を読み込んでから（ステップS11）、指紋入力部22を制御して指紋の画像データを採取する（ステップS12）。

#### 【0042】

そして、採取された指紋の画像データは、指紋画像入力制御部23における指紋画像解像度変換部231により、所定の解像度を有する画像データに変換された後（ステップS13）、指紋特徴データ抽出部31に入力され（ステップS14）、この指紋特徴データ抽出部31で画像データから指紋特徴データが抽出される（ステップS15）。

#### 【0043】

このようにして、指紋特徴データ抽出部31には、常に一定の解像度を有する指紋の画像データが入力されるので、指紋入力部22の解像度仕様が変わった場合でも指紋特徴データ抽出部31には一定の解像度の指紋画像を送ることができ。従って、指紋特徴データ抽出部31で抽出された指紋特徴データは、指紋入力部22の解像度仕様に依存しないため、異なる解像度の指紋入力部22を使用した場合でも、照合互換性をもつことになる。

#### 【0044】

上述のごとく、第1実施形態の個人認証システムでは、指紋特徴データ抽出部31に入力される指紋の画像データの解像度が常に所定の値となっているため、指紋特徴データ登録部32に予め登録・保持される登録指紋特徴データ（登録生

体特徴データ) も指紋特徴データ照合部33に供給される照合用指紋特徴データ(照合用生体特徴データ) も同じ解像度の画像データから抽出されることになる。従って、指紋入力部22(指紋入力装置20)の解像度が変わったとしても、ユーザに指紋(生体情報)の再登録作業を求める必要がなく、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

## 【0045】

なお、第1実施形態では、生体情報として指紋の画像データを採取して使用する場合について説明したが、生体情報として音声、キーストローク、動的署名等の時系列データを採取して使用することもできる。この場合、指紋入力部22に代えて、時系列データを生体情報として採取する生体情報入力部をそなえる。さらに、時系列データのサンプリング周期(サンプリング周波数)が画像データについての解像度に相当するので、指紋画像解像度変換部231に代えて、採取された時系列データを所定のサンプリング周期を有する時系列データに変換する生体情報変換部をそなえる。

## 【0046】

## 〔2〕第2実施形態の説明

図4は本発明の第2実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図4中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図4でも、図1に示した制御部21、I/O制御部24、指紋照合結果出力部34の図示は省略されている。

## 【0047】

図4に示すように、第2実施形態の個人認証システムにおける指紋画像入力制御部23には、指紋画像解像度変換部(生体情報変換部)231および指紋画像サイズ設定部(生体情報変換部)232がそなえられている。指紋画像解像度変換部231は、第1実施形態のものと同様、指紋入力部22により採取された指紋の画像データを、所定の解像度(所定の採取条件)で採取された状態、即ち、所定の解像度を有する画像データに変換するものであり、指紋画像サイズ設定部232は、指紋入力部22により採取された指紋の画像データを、所定の縦方向

／横方向（Y方向／X方向）の画素数（またはアスペクト比；所定の採取条件）を有する画像データに変換・設定するものである。つまり、第2実施形態では、指紋画像解像度変換部231および指紋画像サイズ設定部232により、指紋の画像データが、常に、所定の解像度と所定の縦方向／横方向の画素数とを有する画像データに変換されるようになっている。そして、第2実施形態の指紋特徴データ抽出部31は、指紋画像入力制御部23で前述のごとく変換された画像データから指紋特徴データを抽出している。

#### 【0048】

次に、図5に示すフローチャートに従って、第2実施形態の個人認証システムの動作を説明する。

まず、第1実施形態と同様、指紋画像入力制御部23は、指紋入力部22の解像度仕様情報を読み込んでから（ステップS11）、指紋入力部22を制御して指紋の画像データを採取する（ステップS12）。

#### 【0049】

そして、採取された指紋の画像データは、指紋画像入力制御部23における指紋画像解像度変換部231により所定の解像度を有する画像データに変換されるとともに、指紋画像サイズ設定部232により所定の縦方向／横方向の画素数（アスペクト比）を有する画像データに変換された後（ステップS131）、指紋特徴データ抽出部31に入力され（ステップS14）、この指紋特徴データ抽出部31で画像データから指紋特徴データが抽出される（ステップS15）。

#### 【0050】

このようにして、指紋特徴データ抽出部31には、常に、一定の解像度および一定の縦方向／横方向の画素数を有する指紋の画像データが入力されるので、指紋入力部22の解像度やアスペクト比にかかる仕様が変わった場合でも指紋特徴データ抽出部31には一定の仕様の指紋画像を送ることができる。従って、指紋特徴データ抽出部31で抽出された指紋特徴データは、指紋入力部22の解像度やアスペクト比にかかる仕様に依存しないため、異なる解像度／アスペクト比の指紋入力部22を使用した場合でも、照合互換性をもつことになる。

#### 【0051】

上述のごとく、第2実施形態の個人認証システムでは、指紋特徴データ抽出部31に入力される指紋の画像データが、常に所定の解像度に変換されるだけでなく、指紋画像サイズ設定部232により所定のサイズに変換されるので、指紋特徴データ登録部32に予め登録・保持される登録指紋特徴データ（登録生体特徴データ）も指紋特徴データ照合部33に供給される照合用指紋特徴データ（照合用生体特徴データ）も同じ解像度で同じサイズの画像データから抽出されることになる。従って、指紋入力部22（指紋入力装置20）の解像度やアスペクト比にかかる仕様が変わったとしても、ユーザに指紋（生体情報）の再登録作業を求める必要がなく、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

#### 【0052】

なお、第2実施形態でも、生体情報として指紋の画像データを採取して使用する場合について説明したが、生体情報として音声、キーストローク、動的署名等の時系列データを採取して使用することもできる。この場合、前述した通り時系列データのサンプリング周期（サンプリング周波数）が画像データについての解像度に相当し、時系列データの採取時間（測定時間長）が画像データについての画像サイズに相当する。

#### 【0053】

##### 〔3〕第3実施形態の説明

図6は本発明の第3実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図6中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図6でも、図1に示した制御部21、I/O制御部24、指紋照合結果出力部34の図示は省略されている。

#### 【0054】

図6に示すように、第3実施形態の個人認証システムにおける指紋画像入力制御部23には、指紋画像変換部（生体情報変換部）233がそなえられている。この指紋画像変換部233は、指紋入力部22により採取された指紋の画像データを、所定の画像特性（例えば画像階調や画像利得係数；所定の採取条件）を有する画像データに変換するものである。この指紋画像変換部233としては、例

えば、指紋入力装置20に内蔵された画像プリプロセッサ（画像前処理部）が用いられる。そして、第3実施形態の指紋特徴データ抽出部31は、指紋画像変換部233により変換された画像データから指紋特徴データを抽出している。

#### 【0055】

次に、図7に示すフローチャートに従って、第3実施形態の個人認証システムの動作を説明する。

まず、指紋画像入力制御部23は、指紋入力部22の仕様情報を読み込んでから（ステップS21）、指紋入力部22を制御して指紋の画像データを採取する（ステップS22）。

#### 【0056】

そして、採取された指紋の画像データは、指紋画像入力制御部23における指紋画像変換部233により、指紋入力部22の仕様情報に基づいて所定の画像特性（画像階調および利得条件）を有する画像データに変換された後（ステップS23）、指紋特徴データ抽出部31に入力され（ステップS24）、この指紋特徴データ抽出部31で画像データから指紋特徴データが抽出される（ステップS25）。

#### 【0057】

このようにして、指紋特徴データ抽出部31には、常に一定の画像特性を有する指紋の画像データが入力されるので、指紋入力部22の画像特性にかかる仕様が変わった場合でも指紋特徴データ抽出部31には一定の画像特性の指紋画像を送ることができる。従って、指紋特徴データ抽出部31で抽出された指紋特徴データは、指紋入力部22の画像特性にかかる仕様に依存しないため、異なる画像特性の指紋入力部22を使用した場合でも、照合互換性をもつことになる。

#### 【0058】

上述のごとく、第3実施形態の個人認証システムでは、指紋特徴データ抽出部31に入力される指紋の画像データの画像階調や画像利得係数が常に所定の値になっているので、指紋特徴データ登録部32に予め登録・保持される登録指紋特徴データ（登録生体特徴データ）も指紋特徴データ照合部33に供給される照合用指紋特徴データ（照合用生体特徴データ）も同じ画像特性の画像データから抽

出されることになる。

【0059】

従って、指紋入力部22の画像特性にかかる仕様（例えば画像データの採取方式）が変わったとしても、ユーザに指紋（生体情報）の再登録作業を求める必要がなく、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。より具体的に説明すると、本発明の第3実施形態の個人認証システムによれば、光学式で採取された指紋画像と静電容量方式で採取された指紋画像との照合判定を、同一のシステムで行なうことが可能になる。

【0060】

〔4〕第4実施形態の説明

図8は本発明の第4実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図8中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図8でも、図1に示した制御部21、I/O制御部24、指紋照合結果出力部34の図示は省略されている。

【0061】

図8に示すように、第4実施形態の個人認証システムにおける指紋画像入力制御部23には、指紋画像隆線谷線輝度変換部（生体情報変換部）234がそなえられている。この指紋画像隆線谷線輝度変換部234は、指紋入力部22により採取された指紋の画像データを、所定の隆線／谷線の明暗関係（輝度関係；例えば、隆線が明で谷線が暗、もしくは、隆線が暗で谷線が明）を有する画像データに変換するものである。そして、第4実施形態の指紋特徴データ抽出部31は、指紋画像隆線谷線輝度変換部234により変換された画像データから指紋特徴データを抽出している。

【0062】

この第4実施形態は、指紋画像に特有の例を説明するものである。指紋画像の採取方式としては、指紋隆線が暗で指紋谷線が明となるプリズム方式（例えば特開昭63-228271号公報参照），指紋隆線が明で指紋谷線が暗となるプリズム方式（例えば特開昭58-144280号公報参照），指紋隆線が明で指紋谷線が暗となる平

行平板方式（例えば特開平1-321576号公報参照），指紋の凹凸を静電容量で検知する方式，指紋の凹凸を超音波で検知する方式など、様々な画像採取方式がある。このため、指紋入力部22で採取される指紋画像の隆線（山線）と谷線との明暗関係（輝度関係）は、各メーカーの指紋画像採取デバイスによってまちまちである。図11（A）は、隆線（山線）が明で谷線が暗である指紋画像の具体例を示し、図11（B）は、隆線（山線）が暗で谷線が明である指紋画像の具体例を示している。

#### 【0063】

指紋照合を行なう場合、隆線上の指紋特徴点を使うのが一般的であり、画像の輝度関係が逆転している場合は指紋画像の谷線特徴点の検出を行なってしまうおそれがある。

従って、各メーカーの指紋画像採取デバイス（指紋入力部22）を混在させた環境で指紋照合システムを運用するためには、指紋隆線と指紋谷線との輝度関係を確実に把握しておく必要がある。そこで、本実施形態のごとく、指紋画像入力制御部23からは所定の輝度関係で指紋特徴データ抽出部31に指紋画像を送るよう設定しておくことで、上述のような問題を回避することができる。

#### 【0064】

次に、図9に示すフローチャートに従って、第4実施形態の個人認証システムの動作を説明する。

まず、指紋画像入力制御部23は、指紋入力部22の仕様情報を読み込んでから（ステップS21）、指紋入力部22を制御して指紋の画像データを採取する（ステップS22）。

#### 【0065】

そして、採取された指紋の画像データは、指紋画像入力制御部23における指紋画像隆線谷線輝度変換部234により、指紋入力部22の仕様情報に基づいて所定の隆線／谷線の明暗関係を有する画像データに変換された後（ステップS231）、指紋特徴データ抽出部31に入力され（ステップS24）、この指紋特徴データ抽出部31で画像データから指紋特徴データが抽出される（ステップS25）。

## 【0066】

このようにして、指紋特徴データ抽出部31には、常に、隆線／谷線について一定の明暗関係を有する指紋の画像データが入力されるので、指紋入力部22の仕様（指紋画像採取デバイス自体）が変わった場合でも指紋特徴データ抽出部31には一定の明暗関係を有する指紋画像を送ることができる。従って、指紋特徴データ抽出部31で抽出された指紋特徴データは、指紋入力部22の仕様やメーカーに依存しないため、異なる仕様／メーカーの指紋入力部22を使用した場合でも、照合互換性をもつことになる。

## 【0067】

上述のごとく、第4実施形態の個人認証システムでは、指紋特徴データ抽出部31に入力される指紋画像の隆線／谷線が常に所定の明暗関係となっているので、誤って指紋画像の谷線特徴点を検出することを確実に防止できるだけでなく、指紋入力部22の仕様／メーカーが変わったとしても、ユーザに指紋（生体情報）の再登録作業を求める必要がなく、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

## 【0068】

なお、上述した第4実施形態では、指紋画像入力制御部23は指紋入力部22の仕様情報を読み込み、その仕様情報に基づいて、指紋入力部22により採取された指紋画像における隆線／谷線の明暗関係を判断しているが、指紋画像入力制御部23に、指紋入力部22により採取された指紋画像における隆線／谷線の明暗関係を判断する明暗関係判断部としての機能をそなえ、指紋画像隆線谷線輝度変換部234が、前記明暗関係判断部による判断結果に応じて画像データの変換処理を行なうように構成してもよい。このとき、前記明暗関係判断部は、具体的には、指が指紋入力面にのせられていない時の画像と指が指紋入力面に載せられた時の画像との輝度差を測定し、隆線と谷線との輝度関係を判定する。

## 【0069】

このような明暗関係判断部をそなえた個人認証システムの動作を、図10に示すフローチャートに従って説明する。なお、図10では、所定の明暗関係を、隆線が明で谷線が暗とする。

まず、指紋画像入力制御部23は、指紋入力部22の指紋入力面に指を置いていない時の画像を採取してから（ステップS31）、指紋入力部22を制御して指紋の画像データを採取する（ステップS32）。

#### 【0070】

そして、ステップS31およびS32で採取られた両画像の輝度値を比較し（ステップS33）、ステップS32で採取された指紋画像の方に明るい画素が多い場合（ステップS34からYESルート）、指紋画像において隆線が明で谷線が暗であると判断し（ステップS35）、その指紋画像がそのまま指紋特徴データ抽出部31に入力され（ステップS36）、指紋特徴データ抽出部31で画像データから指紋特徴データが抽出される。

#### 【0071】

一方、ステップS31で採取された画像の方に明るい画素が多い場合（ステップS34からNOルート）、指紋画像において隆線が暗で谷線が明であると判断し（ステップS37）、その指紋画像の明暗関係（輝度関係）を指紋画像隆線谷線輝度変換部234により反転変換してから（ステップS38）、指紋画像が指紋特徴データ抽出部31に入力され（ステップS39）、指紋特徴データ抽出部31で画像データから指紋特徴データが抽出される。

#### 【0072】

この場合も、上述した第4実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

なお、図10に示す例では、隆線が明で谷線が暗になるように指紋画像の変換を行なっているが、当然、明暗関係を逆に設定してもよい。

### 〔5〕第5実施形態の説明

図12は本発明の第5実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図12中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図12でも、図1に示した制御部21、I/O制御部24、指紋照合結果出力部34の図示は省略されている。

#### 【0073】

第5実施形態の個人認証システムは、第1、第2実施形態のごとく指紋画像を

指紋特徴データ抽出部31に送る前に指紋入力制御部23で指紋画像の解像度やサイズを合わせるのではなく、指紋特徴データ抽出部31に指紋画像を送る際にその指紋画像の画像採取条件を添付することを特徴としている。ここでいう画像採取条件とは、解像度、階調数、縦横画素数（画像サイズ、アスペクト比）、画像利得特性等が挙げられる。この画像採取条件は、照合方式に応じて適宜選択される。そして、第5実施形態の指紋特徴データ抽出部31は、入力された指紋画像を、それに付随した採取条件に基づいて内部で画像変換を行ない、所定の画像条件にした上で特徴抽出を開始するように構成されている。

#### 【0074】

そこで、第5実施形態の個人認証システムにおける指紋画像入力制御部23には、図12に示すように、指紋画像採取条件添付部（採取条件添付部）235がそなえられている。この指紋画像採取条件添付部235は、指紋入力部22で採取され指紋特徴データ抽出部31へ入力されるべき指紋画像に、その指紋画像についての画像採取条件（本実施形態では解像度および縦横画素数とする）を添付するものである。また、第5実施形態の指紋特徴データ抽出部31は、指紋画像から指紋特徴データを抽出する前に、その指紋画像に添付された画像採取条件に基づいて、その指紋画像を所定の画像採取条件で採取された状態に変換する生体情報変換部としての機能を有している。本実施形態では、この生体情報変換部としての機能により、指紋画像が、所定の解像度および縦横画素数を有する画像データに変換される。

#### 【0075】

次に、図13に示すフローチャートに従って、第5実施形態の個人認証システムの動作を説明する。

まず、指紋画像入力制御部23は、指紋入力部22の仕様情報を読み込んでから（ステップS21）、指紋入力部22を制御して指紋の画像データ（指紋画像）を採取すると（ステップS22）、指紋画像採取条件添付部235により、前記仕様情報に含まれる画像採取条件（解像度および縦横画素数）を指紋画像に添付した後（ステップS26）、その指紋画像を指紋特徴データ抽出部31に入力する（ステップS27）。

## 【0076】

そして、指紋特徴データ抽出部31において、指紋画像は、前記生体情報変換部としての機能により、その指紋画像に添付された解像度および縦横画素数に基づいて、所定の解像度および縦横画素数を有する画像データに変換された後（ステップS28）、変換された指紋画像から指紋特徴データが抽出される（ステップS25）。

## 【0077】

このようにして、指紋特徴データ抽出部31において、常に、一定の解像度および一定の縦方向／横方向の画素数を有する指紋画像が得られるので、指紋入力部22の解像度やアスペクト比にかかる仕様が変わった場合でも、一定の仕様の指紋画像から指紋特徴データを抽出することができる。従って、抽出された指紋特徴データは、指紋入力部22の解像度やアスペクト比にかかる仕様に依存しないため、異なる解像度／アスペクト比の指紋入力部22を使用した場合でも、照合互換性をもつことになる。

## 【0078】

上述のごとく、第5実施形態の個人認証システムでは、指紋特徴データ登録部32に予め登録・保持される登録指紋特徴データ（登録生体特徴データ）も指紋特徴データ照合部33に供給される照合用指紋特徴データ（照合用生体特徴データ）も同じ解像度で同じサイズの画像データから抽出されることになり、指紋入力部22（指紋入力装置20）の解像度やアスペクト比にかかる仕様が変わったとしても、ユーザに指紋（生体情報）の再登録作業を求める必要がなく、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

## 【0079】

なお、第5実施形態では、生体情報として指紋の画像データを採取して使用する場合について説明したが、生体情報として音声、キーストローク、動的署名等の時系列データを採取して使用することもできる。この場合、前述した通り、時系列データのサンプリング周期（サンプリング周波数）が画像データについての解像度に相当し、時系列データの採取時間（測定時間長）が画像データについての画像サイズに相当する。また、時系列データが音声である場合、採取条件とし

て前述したサンプリング周期や採取時間のほかに帯域幅などを加えてもよい。

【0080】

また、第5実施形態では、指紋画像の採取条件が解像度および縦横画素数である場合について説明したが、指紋画像採取条件添付部235により、採取条件として指紋画像における隆線／谷線の明暗関係をその指紋画像に添付し、指紋特徴データ抽出部31において、指紋画像から指紋特徴データを抽出する前に、その指紋画像に添付された明暗関係に基づいて、その指紋画像を所定の明暗関係を有する指紋画像に変換するように構成してもよい。

【0081】

この場合の個人認証システムの動作を、図14に示すフローチャートに従って説明する。

まず、指紋画像入力制御部23は、指紋入力部22の仕様情報を読み込んでから（ステップS21）、指紋入力部22を制御して指紋の画像データ（指紋画像）を採取すると（ステップS22）、指紋画像採取条件添付部235により、前記仕様情報に含まれる、指紋画像における隆線／谷線の明暗関係を指紋画像に添付した後（ステップS261）、その指紋画像を指紋特徴データ抽出部31に入力する（ステップS271）。そして、指紋特徴データ抽出部31において、指紋画像は、前記生体情報変換部としての機能により、その指紋画像に添付された明暗関係に基づいて、その指紋画像を所定の明暗関係を有する指紋画像に変換された後（ステップS281）、変換された指紋画像から指紋特徴データが抽出される（ステップS25）。

【0082】

このようにして、指紋特徴データ抽出部31において、常に、隆線／谷線について一定の明暗関係を有する指紋画像が得られるので、指紋入力部22の仕様（指紋画像採取デバイス自体）が変わった場合でも、一定の明暗関係を有する指紋画像から指紋特徴データを抽出することができる。つまり、抽出された指紋特徴データは、指紋入力部22の仕様やメーカーに依存しないため、異なる仕様／メーカーの指紋入力部22を使用した場合でも、照合互換性をもつことになる。従って、誤って指紋画像の谷線特徴点を検出することを確実に防止できるだけでな

く、指紋入力部22の仕様／メーカーが変わったとしても、ユーザに指紋（生体情報）の再登録作業を求める必要がなく、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

## 【0083】

## 〔6〕第6実施形態の説明

図15は本発明の第6実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図15中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図15でも、図1に示した制御部21、I/O制御部24、指紋照合結果出力部34の図示は省略されている。

## 【0084】

第6実施形態の個人認証システムにおいては、図15に示すように、指紋画像入力制御部23に第5実施形態と同様の指紋画像採取条件添付部235がそなえられるほか、指紋特徴データ抽出部31に指紋特徴データ解像度情報添付部（採取条件添付部）311がそなえられるとともに、指紋特徴データ照合部33に指紋特徴データ解像度情報一致判定部331および指紋特徴データコンバータ（生体特徴データ変換部）332がそなえられている。

## 【0085】

第6実施形態の指紋画像採取条件添付部235は、指紋入力部22で採取された指紋特徴データ抽出部31へ入力されるべき指紋画像に、その指紋画像についての画像採取条件として解像度を添付するものである。

指紋特徴データ解像度情報添付部311は、指紋特徴データ抽出部31から指紋特徴データ登録部32や指紋特徴データ照合部33へ入力される指紋特徴データに、その指紋特徴データの抽出元である指紋画像の解像度を画像採取条件として添付するものである。ここで添付される解像度は、指紋画像採取条件添付部235によって指紋画像に添付されたものである。

## 【0086】

指紋特徴データ解像度情報一致判定部331は、指紋特徴データの照合を行なう際に、指紋特徴データ抽出部31からの照合用指紋特徴データに添付された解

像度と指紋特徴データ登録部32からの登録指紋特徴データに添付された解像度とが一致しているか否かを判定するものである。

指紋特徴データコンバータ332は、指紋特徴データ解像度情報一致判定部331による判定結果が不一致であった場合、照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの照合を行なう前に、これらの生体特徴データに添付された解像度に基づいて、照合用生体特徴データと登録生体特徴データと同じ解像度のデータに変換するものである。

#### 【0087】

このとき、指紋特徴データコンバータ332は、照合用生体特徴データの解像度と登録生体特徴データの解像度とを一致させるべく、照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの両方を、予め設定された適正な解像度を有するデータに変換してもよいし、照合用生体特徴データを登録生体特徴データと同じ解像度を有するデータに変換してもよいし、登録生体特徴データを照合用生体特徴データと同じ解像度を有するデータに変換してもよい。なお、以下の動作説明では、指紋特徴データコンバータ332は、照合用生体特徴データを登録生体特徴データと同じ解像度を有するデータに変換するものとしている。

#### 【0088】

次に、図16および図17に示すフローチャートに従って、第6実施形態の個人認証システムの動作を説明する。

指紋特徴データ抽出部31においては、図16に示すように、指紋画像入力制御部23から、画像採取条件（解像度）を添付された指紋画像を入力されると（ステップS41）、その指紋画像から指紋特徴データを抽出した後（ステップS42）、指紋特徴データ解像度情報添付部311により、指紋画像入力制御部23から添付されてきた解像度を指紋特徴データに添付し（ステップS43）、その指紋特徴データを指紋特徴データ登録部32もしくは指紋特徴データ照合部33に入力する。

#### 【0089】

第6実施形態の個人認証システムの動作について、図17を参照しながらより詳細に説明すると、指紋特徴データ抽出部31に、画像採取条件（解像度）を添

付された照合用指紋画像が入力されると（ステップS51）、その照合用指紋画像の解像度が画像採取条件から取得されるとともに（ステップS52）、その照合用指紋画像から照合用指紋特徴データが抽出される（ステップS53）。そして、指紋特徴データ解像度情報添付部311により、ステップS52で取得された解像度を照合用指紋特徴データに添付し（ステップS54）、その照合用指紋特徴データを指紋特徴データ照合部33に入力する。

#### 【0090】

指紋特徴データ照合部33においては、照合対象者について指紋特徴データ登録部32に予め登録保存されている登録指紋特徴データが読み出され、この登録指紋特徴データに添付されている解像度と照合用指紋特徴データに添付された解像度とが比較され（ステップS55）、指紋特徴データ解像度情報一致判定部331により、これらの解像度が一致しているか否かが判定される（ステップS56）。

#### 【0091】

これらの解像度が一致している場合（ステップS56のYESルート）、指紋特徴データコンバータ332による変換処理を行なうことなく、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの比較・照合を行なう（ステップS57）。一方、不一致である場合（ステップS56のNOルート）、指紋特徴データコンバータ332により照合用生体特徴データを登録生体特徴データと同じ解像度を有するデータに変換し、照合用生体特徴データの解像度と登録生体特徴データの解像度とを一致させてから（ステップS58）、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの比較・照合を行なう（ステップS59）。指紋特徴データ照合部33による比較照合の結果、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの一致率が所定値以上であった場合には、例えばデータベースや電子決済システムに対するアクセスを許可する。

#### 【0092】

このように、第6実施形態では、指紋特徴データ照合部33において、解像度の異なる指紋画像から抽出された2つの指紋特徴データを照合する場合には、指紋特徴データに添付された解像度情報に基づいて照合用指紋特徴データの解像度

を登録指紋特徴データの解像度に一致させてから、照合処理が行なわれる。

従って、指紋入力部22の解像度にかかる仕様が変わったとしても、ユーザに指紋（生体情報）の再登録作業を求める必要がなく、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

#### 【0093】

なお、第6実施形態では、生体情報として指紋の画像データを採取して使用する場合について説明したが、生体情報として音声、キーストローク、動的署名等の時系列データを採取して使用することもできる。

また、第6実施形態では、指紋特徴データに添付される採取条件が解像度である場合について説明したが、指紋画像採取条件添付部235および指紋特徴データ解像度情報添付部311により、採取条件として、縦横画素数（画像サイズ）や指紋画像における隆線／谷線の明暗関係を、指紋画像および指紋特徴データに添付し、添付された採取条件に基づいて指紋特徴データコンバータ332が変換処理を行なうように構成してもよい。

#### 【0094】

##### 〔7〕第7実施形態の説明

図18は本発明の第7実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図18中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図18でも、図1に示した制御部21、I/O制御部24、指紋照合結果出力部34の図示は省略されている。

#### 【0095】

第7実施形態の個人認証システムにおいては、図18に示すように、指紋特徴データ抽出部31に照合方式版数添付部312がそなえられるとともに、指紋特徴データ照合部33に照合方式版数一致判定部333および指紋特徴データコンバータ（生体特徴データ変換部）334がそなえられている。

照合方式版数添付部312は、指紋特徴データ抽出部31から指紋特徴データ登録部32や指紋特徴データ照合部33へ入力される指紋特徴データに、その指紋特徴データについての照合方式版数を添付するものである。

## 【0096】

ここで、照合方式版数（バージョン）とは、指紋特徴データ照合部33による照合方式を特定するための情報であり、照合方式の種類によって照合時に必要となる指紋特徴データの種類が変わる。従って、照合方式の種類によって、指紋特徴データ抽出部31が指紋画像から抽出すべき指紋特徴データ（指紋中心、指紋特徴点座標、指紋特徴点間の距離、指紋隆線方向、指紋特徴点官の隆線本数等）も変わってくる。

## 【0097】

本実施形態の指紋特徴データ抽出部31は、指紋特徴データ照合部33による現在の照合方式版数を指定・入力されると、その照合方式版数で必要となる指紋特徴データを抽出し、照合方式版数添付部312は、抽出された指紋特徴データに前記現在の照合方式版数を添付する。

照合方式版数一致判定部333は、指紋特徴データの照合を行なう際に、指紋特徴データ抽出部31からの照合用指紋特徴データに添付された照合方式版数と指紋特徴データ登録部32からの登録指紋特徴データに添付された照合方式版数とが一致しているか否かを判定するものである。

## 【0098】

指紋特徴データコンバータ334は、照合方式版数一致判定部333による判定結果が不一致であった場合、照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの照合を行なう前に、これらの生体特徴データに添付された照合方式版数に基づいて、照合用生体特徴データと登録生体特徴データと同じ照合方式版数に対応したデータに変換するものである。

## 【0099】

このとき、指紋特徴データコンバータ334は、照合用生体特徴データの照合方式版数と登録生体特徴データの照合方式版数とを一致させるべく、照合用生体特徴データと登録生体特徴データとの両方を、所定の照合方式版数に対応したデータに変換してもよいし、照合用生体特徴データを登録生体特徴データの照合方式版数に対応したデータに変換してもよいし、登録生体特徴データを照合用生体特徴データの照合方式版数に対応したデータに変換してもよい。なお、以下の動

作説明では、指紋特徴データコンバータ334は、照合用生体特徴データを登録生体特徴データの照合方式版数に対応したデータに変換するものとしている。指紋特徴データコンバータ334による変換対象データは、例えば、指紋中心、指紋特徴点座標、指紋特徴点間の距離、指紋隆線方向等である。

#### 【0100】

次に、図19および図20に示すフローチャートに従って、第7実施形態の個人認証システムの動作を説明する。

指紋特徴データ抽出部31においては、図19に示すように、指紋画像入力制御部23から指紋画像を入力されるとともに照合方式版数を指定・入力されると（ステップS411）、その指紋画像から、指定・入力された照合方式版数に対応した指紋特徴データを抽出した後（ステップS421）、照合方式版数添付部312により、指定・入力された照合方式版数を指紋特徴データに添付し（ステップS431）、その指紋特徴データを指紋特徴データ登録部32もしくは指紋特徴データ照合部33に入力する。

#### 【0101】

第7実施形態の個人認証システムの動作について、図20を参照しながらより詳細に説明すると、指紋特徴データ抽出部31に照合用指紋画像が入力されるとともに（ステップS511）、照合方式版数が取得されると（ステップS521）、その照合用指紋画像から前記照合方式版数に対応した指紋特徴データが抽出される（ステップS531）。そして、照合方式版数添付部312により、ステップS521で取得された照合方式版数を照合用指紋特徴データに添付し（ステップS541）、その照合用指紋特徴データを指紋特徴データ照合部33に入力する。

#### 【0102】

指紋特徴データ照合部33においては、照合対象者について指紋特徴データ登録部32に予め登録保存されている登録指紋特徴データが読み出され、この登録指紋特徴データに添付されている照合方式版数と照合用指紋特徴データに添付された照合方式版数とが比較され（ステップS551）、照合方式版数一致判定部333により、これらの照合方式版数が一致しているか否かが判定される（ステ

ップS561)。

#### 【0103】

これらの照合方式版数が一致している場合(ステップS561のYESルート)、指紋特徴データコンバータ334による変換処理を行なうことなく、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの比較・照合を行なう(ステップS57)。一方、不一致である場合(ステップS561のNOルート)、指紋特徴データコンバータ334により照合用生体特徴データを登録生体特徴データの照合方式版数に対応したデータに変換し、照合用生体特徴データの照合方式版数と登録生体特徴データの照合方式版数とを一致させてから(ステップS581)、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの比較・照合を行なう(ステップS59)。

#### 【0104】

このように、第7実施形態では、第6実施形態で用いた解像度情報に代えて照合方式版数を使用し、照合用生体特徴データを登録生体特徴データの照合方式版数に対応したデータに変換して照合を行なうことで、照合の互換性を維持することができる。

従って、照合方式が変わったとしても、ユーザに指紋(生体情報)の再登録作業を求める必要がなく、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

#### 【0105】

なお、第7実施形態では、個人認証システムを図1に示すようなパソコン接続型指紋照合装置として実現した場合について説明したが、第7実施形態の個人認証システムは、クライアントサーバ型のシステムとして実現することも可能である。クライアントサーバ型の場合には、クライアント側から送られてきた照合用指紋特徴データの照合方式版数が、登録済みの指紋特徴データの照合方式版数と一致しない場合が考えられる。その場合には、送られてきた照合用指紋特徴データの照合方式版数を、指紋特徴データコンバータ334により、登録指紋特徴データの照合方式版数に変換させてから、照合を行なう。また、事前にサーバに登録されている登録特徴データの照合方式版数をクライアント側から問い合わせた

後、クライアント側で同じ照合方式版数で指紋特徴データの照合を行なうことも可能である。

#### 【0106】

##### 〔8〕第8実施形態の説明

図21は本発明の第8実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図21中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図21でも、図1に示した制御部21、I/O制御部24、指紋照合結果出力部34の図示は省略されている。

#### 【0107】

第8実施形態の個人認証システムにおいては、図21に示すように、指紋特徴データ抽出部31に、第7実施形態と同様の照合方式版数添付部312のほかに指紋特徴データ補助情報抽出部313がそなえられ、指紋特徴データ登録部32に指紋特徴データ補助情報記憶部323がそなえられ、指紋特徴データ照合部33Aに、第7実施形態と同様の照合方式版数一致判定部333のほかに指紋特徴データ再構成部（生体特徴データ再構成部）335がそなえられている。

#### 【0108】

指紋特徴データ補助情報抽出部313は、指紋特徴データ登録部32に登録すべき登録指紋特徴データを指紋画像から抽出する際に、指紋特徴データ照合部33Aでの照合方式で必要不可欠な指紋特徴データのほかに、それ以外の補助的な指紋特徴データ（異なる照合方式で必要となる指紋特徴データ；指紋特徴データ補助情報）を指紋画像から抽出するものである。

#### 【0109】

指紋特徴データ補助情報記憶部323は、指紋特徴データ補助情報抽出部313で抽出され、登録指紋特徴データとともに送られてきた指紋特徴データ補助情報を予め保存・記憶するものである。

また、指紋特徴データ照合部33Aは、複数の照合方式に対応可能に構成されており、この指紋特徴データ照合部33Aにおける指紋特徴データ再構成部335は、照合方式の変更に伴って照合（識別・認証）に用いる指紋特徴データの種

類が変更された場合、指紋特徴データ登録部32に予め登録されている登録指紋特徴データ（前記必要不可欠な指紋特徴データ）とともに、指紋特徴データ補助情報記憶部323に保存されている指紋特徴データ補助情報を使用して、前記変更に応じた新たな登録指紋特徴データを再構成するものである。

#### 【0110】

より具体的に説明すると、第8実施形態では、照合方式版数一致判定部333が、指紋特徴データ照合部33Aにより照合を行なうべき照合用指紋特徴データと登録指紋特徴データとのそれぞれに添付された照合方式版数が一致しないと判定した場合、指紋特徴データ再構成部335が、登録指紋特徴データを、照合用指紋特徴データの照合方式版数に対応した照合方式で必要となる指紋特徴データに再構成する。

#### 【0111】

次に、図22に示すフローチャートに従って、第8実施形態の個人認証システムの動作（登録指紋特徴データの登録動作）について説明する。

指紋特徴データ抽出部31においては、図22に示すように、指紋画像入力制御部23から登録用指紋画像を入力されるとともに照合方式版数を指定・入力されると（ステップS412）、その登録用指紋画像から、指定・入力された照合方式版数に対応した登録指紋特徴データを抽出するとともに（ステップS422）、指紋特徴データ補助情報抽出部313により、指紋特徴データ補助情報を前記登録用指紋画像から抽出する（ステップS44）。

#### 【0112】

そして、ステップS422で抽出された登録指紋特徴データに、ステップS44で抽出された指紋特徴データ補助情報を添付し（ステップS45）、さらに、照合方式版数添付部312により、指定・入力された照合方式版数を登録指紋特徴データに添付し（ステップS432）、その指紋特徴データを指紋特徴データ登録部32に入力・登録する（ステップS46）。登録指紋特徴データに添付された指紋特徴データ補助情報は、指紋特徴データ補助情報記憶部323に登録・保存される。

#### 【0113】

このようにして、指紋特徴データ登録部32に、照合方式版数とともに登録指紋特徴データや指紋特徴データ補助情報を予め登録しておいてから、第7実施形態とほぼ同様の照合処理が行なわれる。

即ち、指紋特徴データ抽出部31に照合用指紋画像が入力され、且つ、照合方式版数が取得されると、その照合用指紋画像から前記照合方式版数に対応した指紋特徴データが抽出される。そして、照合方式版数添付部312により、前記照合方式版数を照合用指紋特徴データに添付し、その照合用指紋特徴データを指紋特徴データ照合部33Aに入力する。

#### 【0114】

指紋特徴データ照合部33Aにおいては、照合対象者について指紋特徴データ登録部32に予め登録保存されている登録指紋特徴データが読み出され、この登録指紋特徴データに添付されている照合方式版数と照合用指紋特徴データに添付された照合方式版数とが比較され、照合方式版数一致判定部333により、これらの照合方式版数が一致しているか否かが判定される。

#### 【0115】

これらの照合方式版数が一致している場合、指紋特徴データコンバータ334による変換処理を行なうことなく、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの比較・照合を行なう。

一方、不一致である場合、指紋特徴データ補助情報記憶部323から指紋特徴データ補助情報を読み出し、指紋特徴データ再構成部335により、登録指紋特徴データと指紋特徴データ補助情報とを使用して、登録指紋特徴データを、照合用指紋特徴データの照合方式版数に対応した照合方式で必要となる指紋特徴データに再構成してから、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの比較・照合を行なう。

#### 【0116】

このように、第8実施形態では、登録指紋特徴データの照合方式版数と照合用指紋特徴データの照合方式版数とが異なる場合、登録指紋特徴データおよび指紋特徴データ補助情報を使用し、登録指紋特徴データを、照合用指紋特徴データの照合方式版数に対応した照合方式で必要となる指紋特徴データに再構成すること

で、照合の互換性を維持することができる。

#### 【0117】

また、照合方式版数が上がった場合（バージョンアップを行なった場合）、以前の照合方式版数では用いなかった指紋特徴データ補助情報も利用することで、登録指紋特徴データの指紋照合版数をアップすることが可能になる。

従って、照合方式が変わったとしても、ユーザに指紋（生体情報）の再登録作業を求める必要がなく、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

#### 【0118】

なお、第8実施形態では、異なる照合方式で必要となる指紋特徴データを指紋特徴データ補助情報として抽出して予め登録し、照合方式の変更時には指紋特徴データ補助情報を用いて指紋特徴データの再構成を行なっているが、前述のような指紋特徴データ補助情報に代えて、登録指紋特徴データの抽出元である指紋画像（生体情報）そのものを、その指紋画像から抽出された登録指紋特徴データとともに指紋特徴データ登録部32に予め保存しておいてもよい。

#### 【0119】

この場合、照合方式の変更等に伴い照合（識別・認証）に用いる指紋特徴データの種類が変更された場合、指紋特徴データ登録部32に保存されている指紋画像から、その変更に応じた新たな登録指紋特徴データを抽出して再構成する。これにより、前述した第8実施形態と同様の作用効果が得られるほか、どのような照合方式に変更されても、その照合方式に対応した指紋特徴データを確実に抽出・再構成することが可能になる。

#### 【0120】

##### 〔9〕第9実施形態の説明

図23は本発明の第9実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図23中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図23では、図1に示した指紋入力装置20内構成要素と指紋照合結果出力部34との図示が省略されている。第9実施形態の個人認証システムを、クライ

アントサーバ型のシステムとして構成してもよい。

【0121】

第9実施形態の個人認証システムにおいては、図23に示すように、指紋特徴データ登録部32に、指紋特徴データ保存部321および指紋特徴データコンバータ（生体特徴データ変換部）322がそなえられている。

指紋特徴データ保存部321は登録指紋特徴データを保存するためのものであり、その登録指紋特徴データは、照合開始前に指紋特徴データ抽出部31によって抽出されて指紋特徴データ保存部321に保存される一方、指紋特徴データ照合部33での照合時に指紋特徴データ保存部321から読み出されるようになっている。

【0122】

指紋特徴データコンバータ322は、外部から指紋特徴データコンバータソフトウェア80を読み込んで動作するもので、指紋特徴データ照合部33による照合方式（あるいは指紋画像採取時の解像度）が変更された場合に、指紋特徴データ保存部321に登録されている、全ての登録指紋特徴データを、変更後の照合方式に対応した指紋特徴データに一括して変換するものである。

【0123】

ところで、例えば、個人認証システムが、クライアント側で指紋画像の採取および指紋特徴データの抽出を行ないサーバ側で指紋認証（照合）を行なうように構成される場合、サーバ（指紋特徴データ保存部321）には、利用者の指紋特徴データを予め登録しておく。クライアント側からサーバに送られてきた照合用指紋特徴データと予めサーバに登録されている登録指紋特徴データとを比較・照合し所定の一致をみた場合、例えばデータベースや電子決済システムへのアクセスを許可する。

【0124】

このため、サーバ（指紋特徴データ保存部321）には、利用者全員の指紋特徴データが予め登録されることになる。指紋特徴データの照合方式に変更があった場合、変更前に登録された指紋特徴データを用いては照合を行なえないので、大量に保存されている指紋特徴データに対して何らかの変換処理が必要になる。

なお、照合方式だけではなく、例えば、指紋画像を採取する際の解像度が変わった場合にも何らかの変換処理が必要になる。

#### 【0125】

そこで、第9実施形態の個人認証システムでは、前述した通り、指紋特徴データ登録部32に指紋特徴データコンバータ322を設け、照合方式に変更があった場合には、指紋特徴データコンバータ322は、指紋特徴データコンバータソフトウェア80とリンクして、指紋特徴データ保存部321に既に登録されている指紋特徴データを、変更後の照合方式に対応した指紋特徴データに一括して変換する。なお、指紋画像採取時の解像度が変更された場合には、指紋特徴データコンバータ322は、他の特徴データコンバータソフトウェアとリンクして、指紋特徴データ保存部321に既に登録されている指紋特徴データを、変更後の解像度を有するデータに一括して変換する。

#### 【0126】

次に、図24に示すフローチャートに従って、第9実施形態の個人認証システムにおける指紋特徴データコンバータ322の一括変換処理動作について説明する。

照合方式（または解像度）に変更があった場合、指紋特徴データコンバータ322は、指紋特徴データコンバータソフトウェア80を読み込んだ後（ステップS71）、指紋特徴データ保存部321に保存されている指紋特徴データを一つずつ読み込み（ステップS72）、読み込んだ指紋特徴データを、変更後の照合方式（または解像度）に対応したデータに変換し（ステップS73）、変換後の指紋特徴データを指紋特徴データ保存部321に保存する（ステップS74）。上述したステップS72～S74の処理は、指紋特徴データ保存部321に保存されている所定個数の指紋特徴データに対する処理を完了するまで（ステップS75でYES判定となるまで）、繰り返し実行される。

#### 【0127】

このように、第9実施形態では、照合方式（または解像度）が変更された場合に、全ての登録指紋特徴データが、変更後の照合方式（または解像度）に対応した指紋特徴データに一括して変換されるので、照合の互換性を維持することがで

き、ユーザに指紋（生体情報）の再登録作業を求める必要がなく、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

#### 【0128】

##### 【10】第10実施形態の説明

図25は本発明の第10実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図25中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図25では、図1に示した指紋入力装置20内構成要素と指紋照合結果出力部34との図示が省略されている。

#### 【0129】

第10実施形態の個人認証システムにおいては、図25に示すように、指紋特徴データ抽出部31に、第7実施形態と同様の照合方式版数添付部312がそなえられるとともに、指紋特徴データ照合部33Aが、第8実施形態と同様、複数の照合方式に対応可能に構成され、登録指紋特徴データおよび照合用指紋特徴データに添付されている照合方式版数に応じた照合方式で照合処理を行なうものである。

#### 【0130】

上述の構成により、第10実施形態の個人認識システムでは、指紋特徴データ抽出部31から指紋特徴データ登録部32や指紋特徴データ照合部33Aに入力される指紋特徴データには、照合方式版数添付部312により、その指紋特徴データについての照合方式版数が添付されている。そして、指紋特徴データ照合部33Aで照合処理を行なう際、指紋特徴データ抽出部31からの照合用指紋特徴データの照合方式版数と、指紋特徴データ登録部32からの登録指紋特徴データの照合方式版数とが一致していれば、その照合方式版数に応じた照合方式で照合処理が行なわれる。これらの照合方式版数が一致しなかった場合は、その旨を利用者に通知して処理を終了する。

#### 【0131】

このように、第10実施形態では、照合用指紋特徴データの照合方式版数と登録指紋特徴データの照合方式版数とが一致していれば、どのような照合方式であ

っても指紋特徴データ照合部33Aで照合処理を行なうことが可能になる。

#### 【11】第11実施形態の説明

図26は本発明の第11実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図26中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図26でも、図1に示した制御部21、I/O制御部24、指紋照合結果出力部34の図示は省略されている。

#### 【0132】

第11実施形態の個人認証システムにおいては、図26に示すように、指紋特徴データ抽出部31Aに、第7実施形態と同様の照合方式版数添付部312がそなえられるとともに、指紋特徴データ照合部33Aに、登録データ照合方式版数検索部336がそなえられている。

指紋特徴データ抽出部31Aは、指紋画像から複数の異なる照合方式で必要となる指紋特徴データを抽出しうるものであり、この指紋特徴データ抽出部31Aにおける照合方式版数添付部312は、指紋特徴データ抽出部31から指紋特徴データ登録部32へ入力される登録指紋特徴データにその登録指紋特徴データについての照合方式版数を添付するものである。

#### 【0133】

また、指紋特徴データ抽出部31Aは、照合対象者についての登録指紋特徴データに添付されている照合方式版数を、指紋特徴データ照合部33Aに対して問い合わせる機能を有するとともに、指紋特徴データ照合部33Aから照合方式版数の応答を受けると、その照合方式版数に応じた照合方式で必要となる指紋特徴データを、照合用指紋画像から照合用指紋特徴データとして抽出するように動作する。

#### 【0134】

指紋特徴データ照合部33Aは、第8実施形態と同様に、複数の照合方式に対応可能に構成され、この指紋特徴データ照合部33Aにおける登録データ照合方式版数検索部336は、指紋特徴データ抽出部31Aから、前述した照合方式版数についての問い合わせを受けた場合に、指紋特徴データ登録部32を検索し、

照合対象者についての登録指紋特徴データを検索し、その登録指紋特徴データに添付された照合方式版数を読み出して指紋特徴データ抽出部31Aへ返送するものである。

#### 【0135】

さらに、指紋特徴データ抽出部31Aは、指紋特徴データ照合部33Aによる照合結果としての一致率が所定値以上であり且つ前記照合方式版数が所定の版数よりも古いものである場合、照合用指紋画像から、最新の照合方式に対応した指紋特徴データを抽出し、抽出された指紋特徴データを新たな登録指紋特徴データとして指紋特徴データ登録部32に再登録するように構成されている。

#### 【0136】

次に、図27に示すフローチャートに従って、第11実施形態の個人認証システムの動作について説明する。

まず、指紋特徴データ抽出部31Aは、照合対象者についての登録指紋特徴データに添付されている照合方式版数を、指紋特徴データ照合部33Aに対して問い合わせ（ステップS81）、その問い合わせを受けた、指紋特徴データ照合部33Aにおける登録データ照合方式版数検索部336は、指紋特徴データ登録部32を検索し、照合対象者についての登録指紋特徴データを検索し、その登録指紋特徴データに添付された照合方式版数を読み出して指紋特徴データ抽出部31Aへ返送する。

#### 【0137】

指紋特徴データ抽出部31Aは、指紋特徴データ照合部33Aから照合方式版数の応答を受け取った後（ステップS82）、照合用指紋画像を入力されるとともに（ステップS83）、画像情報を取得すると（ステップS84）、登録時の照合方式版数と同じ条件で照合用指紋特徴データの抽出を行なう。つまり、ステップS85において、指紋特徴データ抽出部31Aは、その照合方式版数に応じた照合方式で必要となる指紋特徴データを、照合用指紋画像から照合用指紋特徴データとして抽出する（ステップS85）。

#### 【0138】

この後、指紋特徴データ照合部33Aは、登録時の照合方式版数に応じた照合

方式で、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの照合処理を行なう（ステップS86）。その照合結果としての一致率が所定値よりも小さかった場合（ステップS87のNOルート）、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとは不一致であるとして処理を終了する一方、一致率が所定値以上である場合（ステップS87のYESルート）、登録指紋特徴データの照合方式版数が所定の版数よりも古いものであるか否かを判定する（ステップS88）。

#### 【0139】

登録指紋特徴データの照合方式版数が所定の版数よりも古いものでなければ（ステップS88のNOルート）、処理を終了する一方、登録指紋特徴データの照合方式版数が所定の版数よりも古いものであれば（ステップS88のYESルート）、指紋特徴データ抽出部31Aにより、照合用指紋画像から、最新の照合方式に対応した指紋特徴データを、新しい照合方式版数条件で再抽出する（ステップS89）。そして、登録済みの指紋特徴データを再抽出された指紋特徴データと置き換えて保存することにより、再抽出データを新たな登録生体特徴データとして指紋特徴データ登録部32に再登録する（ステップS90）。

#### 【0140】

上述のごとく、第11実施形態の個人認証システムでは、登録時の照合方式版数に応じた照合方式で、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの照合処理が行なわれ、その照合結果としての一致率が所定値以上であれば、照合対象者を本人として認識することができる。

その際、登録されている指紋特徴データの照合方式版数が所定の版数よりも古いものであった場合は、照合用指紋画像から最新の版数の照合方式に対応した指紋特徴データを抽出して登録指紋特徴データとして置き換える。

#### 【0141】

つまり、指紋特徴データ照合部33Aが旧バージョンと新バージョンとの少なくとも2種類の照合方式に対応可能であれば、旧バージョンの照合方式に対応した登録済み指紋特徴データにより照合対象者が本人と確認された場合に、照合用指紋画像から新バージョンの照合方式に対応した指紋特徴データを抽出して登録する。

## 【0142】

このとき、登録指紋特徴データの置き換えの判定基準を通常の本人確認閾値（図27のステップS87の所定値）と別個に設定し、より高い閾値で置き換え許可判定を行なえば、登録指紋特徴データ置き換え時の他人による成りすまし行為をより確実に防止することができる。

このように、第11実施形態では、旧バージョンの照合方式で登録された登録指紋特徴データを用いた照合処理が行なわれ、その照合により本人確認された場合、新バージョンの照合方式に対応した指紋特徴データが抽出されて指紋特徴データ登録部32に置換・登録されるので、他人による成りすまし行為を確実に防止しながら自動的に新バージョンに対応した指紋特徴データの再登録が行なわれ、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

## 【0143】

## 〔12〕第12実施形態の説明

図28は本発明の第12実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図28中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。また、図28でも、図1に示した制御部21、I/O制御部24、指紋照合結果出力部34の図示は省略されている。

## 【0144】

第12実施形態の個人認証システムにおいては、図28に示すように、指紋特徴データ抽出部31Aに、第7実施形態と同様の照合方式版数添付部312のほかに指紋特徴データ共通情報抽出部314がそなえられ、指紋特徴データ登録部32に指紋特徴データ共通情報記憶部324がそなえられ、指紋特徴データ照合部33Aに、第7実施形態と同様の照合方式版数一致判定部333のほかに照合方式共通データ照合部337がそなえられている。

## 【0145】

指紋特徴データ抽出部31Aは、指紋画像から複数の異なる照合方式で必要となる指紋特徴データを抽出しうるものであり、この指紋特徴データ抽出部31Aにおける照合方式版数添付部312は、指紋特徴データ抽出部31Aから指紋特

徵データ登録部32や指紋特徵データ照合部33Aへ入力される指紋特徵データにその指紋特徵データについての照合方式版数を添付するものである。

#### 【0146】

指紋特徵データ共通情報抽出部314は、指紋特徵データ抽出部31Aにより抽出された指紋特徵データから、照合方式に依存せず全ての照合方式で共通に用いられる共通データ（指紋特徵データ共通情報）を抽出することにより、指紋特徵データを、図30に示すごとく、抽出時の照合方式に依存する依存データと、共通データとに分けるものである。ここでいう共通データとは、例えば、指紋特徵点座標、指紋中心座標、指紋特徵点方向等の一般的な指紋照合に使用される特徵情報を想定している。

#### 【0147】

指紋特徵データ共通情報記憶部324は、指紋特徵データ抽出部31Aにより抽出された登録指紋特徵データのうち、前述のごとく指紋特徵データ共通情報抽出部314により抽出された共通データ（指紋特徵データ共通情報）を記憶するものである。なお、この指紋特徵データ共通情報記憶部324は、実際には、指紋特徵データ登録部32において、指紋特徵データフォーマット内部に予め確保された照合版数共通データ領域として実現される。

#### 【0148】

また、指紋特徵データ照合部33Aは、第8実施形態と同様に、複数の照合方式に対応可能に構成され、この指紋特徵データ照合部33Aにおける照合方式共通データ照合部337は、照合用指紋特徵データに添付された照合方式版数と、照合対象者についての登録指紋特徵データに添付された照合方式版数とが不一致である場合に、これらの指紋特徵データにおける共通データを用いて照合処理を行なうものである。

#### 【0149】

さらに、指紋特徵データ抽出部31Aは、照合方式共通データ照合部337による照合結果としての一致率が所定値以上であった場合、照合用指紋画像から、最新の照合方式に対応した指紋特徵データを抽出し、抽出された指紋特徵データを新たな登録指紋特報データとして指紋特徵データ登録部32に再登録するよう

に構成されている。

#### 【0150】

次に、図29に示すフローチャートに従って、第12実施形態の個人認証システムの動作について説明する。

まず、指紋特徴データ抽出部31Aは、照合用指紋画像を入力されるとともに（ステップS91）、画像情報を取得すると（ステップS92）、所定の照合方式版数と同じ条件で照合用指紋特徴データの抽出を行ない（ステップS93）、照合方式版数添付部312によりその照合方式版数を照合用指紋特徴データに添付し、その照合用指紋特徴データを指紋特徴データ照合部33Aに入力する。

#### 【0151】

指紋特徴データ照合部33Aにおいては、照合対象者について指紋特徴データ登録部32に予め登録保存されている登録指紋特徴データが読み出され、この登録指紋特徴データに添付されている照合方式版数と照合用指紋特徴データに添付された照合方式版数とが比較され、照合方式版数一致判定部333により、これらの照合方式版数が一致しているか否かが判定される（ステップS94およびS95）。

#### 【0152】

これらの照合方式版数が一致している場合（ステップS95のYESルート）は、通常通り、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの比較・照合を行なう（ステップS96）。

一方、不一致である場合（ステップS95のNOルート）、照合方式共通データ照合部337は、指紋特徴データ登録部32の指紋特徴データ共通情報記憶部324から登録指紋特徴データの共通データを読み出し、その共通データと、照合用指紋特徴データにおける共通データとの比較・照合を行なう（ステップS97）。

#### 【0153】

その照合結果としての一致率が所定値よりも小さかった場合（ステップS98のNOルート）、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとは不一致であるとして処理を終了する一方、一致率が所定値以上である場合（ステップS98の

YESルート)、指紋特徴データ抽出部31Aにより、照合用指紋画像から、最新の照合方式に対応した指紋特徴データを、新しい照合方式版数条件で再抽出する(ステップS99)。そして、登録済みの指紋特徴データを再抽出された指紋特徴データと置き換えて保存することにより、再抽出データを新たな登録生体特徴データとして指紋特徴データ登録部32に再登録する(ステップS100)。

#### 【0154】

このように、第12実施形態では、例えば登録指紋特徴データが旧バージョン(旧照合方式)に対応し照合用指紋特徴データ新バージョン(新照合方式)に対応しているような場合、取り敢えずこれらの指紋特徴データの共通データによる照合を行なう。そして、所定の一一致が見られた場合(本人確認された場合)には、照合用指紋画像から新バージョンの照合方式に対応した指紋特徴データが抽出されて登録される。従って、他人による成りすまし行為を防止しながら自動的に新バージョンに対応した指紋特徴データの再登録が行なわれ、システムのバージョンアップを容易に行なうことができる。

#### 【0155】

##### 〔13〕第13実施形態の説明

図31は本発明の第13実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。なお、図31中、既述の符号と同一の符号は同一もしくはほぼ同一の部分を示しているので、その詳細な説明は省略する。

図31に示すように、第13実施形態の個人認証システム50は、クライアントサーバ型のもので、クライアント60とサーバ70とが通信部61および通信部71により相互に通信可能に接続されている。

#### 【0156】

クライアント60側においては、指紋入力部22、指紋画像入力制御部23、指紋特徴データ抽出部31Aおよび通信部61をそなえ、指紋の画像データからの照合用指紋特徴データの抽出処理を行ない、抽出された照合用指紋特徴データが通信部61を通じてサーバ70へ送信される。一方、サーバ70側においては、指紋特徴データ登録部32、指紋特徴データ照合部33Aおよび通信部71をそなえ、通信部71により受信した照合用指紋特徴データについての照合処理を

行なう。

【0157】

そして、第13実施形態の個人認証システム50においても、第11実施形態と同様、指紋特徴データ抽出部31Aに照合方式版数添付部312がそなえられるとともに、指紋特徴データ照合部33Aに登録データ照合方式版数検索部336がそなえられている。

指紋特徴データ抽出部31Aは、指紋画像から複数の異なる照合方式で必要となる指紋特徴データを抽出しうるものであり、この指紋特徴データ抽出部31Aにおける照合方式版数添付部312は、クライアント60側の指紋特徴データ抽出部31からサーバ70側の指紋特徴データ登録部32へ入力される登録指紋特徴データにその登録指紋特徴データについての照合方式版数を添付するものである。

【0158】

また、指紋特徴データ抽出部31Aは、照合対象者についての登録指紋特徴データに添付されている照合方式版数を、サーバ70に対して問い合わせる機能を有するとともに、サーバ70から照合方式版数の応答を受けると、その照合方式版数に応じた照合方式で必要となる指紋特徴データを、照合用指紋画像から照合用指紋特徴データとして抽出するように動作する。

【0159】

指紋特徴データ照合部33Aは、複数の照合方式に対応可能に構成され、この指紋特徴データ照合部33Aにおける登録データ照合方式版数検索部336は、クライアント60側の指紋特徴データ抽出部31Aから、前述した照合方式版数についての問い合わせを受けた場合に、指紋特徴データ登録部32を検索し、照合対象者についての登録指紋特徴データを検索し、その登録指紋特徴データに添付された照合方式版数を読み出して、クライアント60へ返送するものである。

【0160】

次に、図32に示すフローチャートに従って、第13実施形態の個人認証システム50の動作について説明する。

まず、クライアント60側の指紋特徴データ抽出部31Aは、照合対象者につ

いての登録指紋特徴データに添付されている照合方式版数を、サーバ70に対して問い合わせ（ステップS61）、その問い合わせを受けた、サーバ70側の指紋特徴データ照合部33Aにおける登録データ照合方式版数検索部336は、指紋特徴データ登録部32を検索し、照合対象者についての登録指紋特徴データを検索し、その登録指紋特徴データに添付された照合方式版数を読み出してクライアント60へ返送する。

#### 【0161】

指紋特徴データ抽出部31Aは、サーバ70から照合方式版数の応答を受け取った後（ステップS62）、照合用指紋画像を入力されるとともに（ステップS63）、画像情報を取得すると（ステップS64）、登録時の照合方式版数と同じ条件で照合用指紋特徴データの抽出を行なう。つまり、ステップS65において、指紋特徴データ抽出部31Aは、その照合方式版数に応じた照合方式で必要となる指紋特徴データを、照合用指紋画像から照合用指紋特徴データとして抽出し（ステップS65）、サーバ70へ送信する（ステップS66）。

#### 【0162】

この後、サーバ70側では、指紋特徴データ照合部33Aが、登録時の照合方式版数に応じた照合方式で、登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの照合処理を行なう（ステップS67）。

上述のごとく、第13実施形態の個人認証システム50では、照合手続きの開始時に予め登録されている指紋特徴データの照合方式版数を検索してサーバ70からクライアント60に通知することにより、指紋特徴データ抽出部31Aにおいてはその照合方式版数に準拠した形で照合用指紋特徴データが抽出され、抽出された照合用指紋特徴データがクライアント60からサーバ70へ送信される。このとき、クライアント60側の指紋特徴データ抽出部31Aが登録指紋特徴データの照合方式版数に対応できなければ、クライアント60側でその照合方式版数に未対応であるとの表示等を出力するように構成することも可能である。

#### 【0163】

従って、第13実施形態の個人認証システム50によれば、指紋特徴データ登録部32に登録されている登録指紋特徴データが旧バージョン（旧照合方式）で

抽出されたものである場合には、その照合方式に準拠した形で照合用指紋特徴データが抽出されるので、照合方式がバージョンアップされたとしても、旧バージョンの登録指紋特徴データを用いた照合を行なうことが可能であり、指紋特徴データの再登録を行なわなくても済む。

【0164】

なお、上述した第13実施形態では、クライアントサーバ型の個人認証システム50においてクライアント60からサーバ70に対して照合方式版数を問い合わせ、指紋特徴データ抽出部31Aがその照合方式版数に準拠した形で照合用指紋特徴データを抽出するようにしては、照合方式版数に代えて登録指紋特徴データの解像度を用いてもよい。

【0165】

この場合、クライアント60側において、照合方式版数添付部312に代え、クライアント60の指紋特徴データ抽出部31Aからサーバ70へ送られる登録指紋特徴データにその登録指紋特徴データについての解像度（採取条件）を添付する指紋特徴データ解像度情報添付部（採取条件添付部）をそなえる。

また、指紋特徴データ抽出部31Aは、照合対象者についての登録指紋特徴データに添付されている解像度を、サーバ70に対して問い合わせる機能を有するとともに、サーバ70から解像度の応答を受けると、その解像度と同じ条件で照合用指紋特徴データを照合用指紋画像から抽出するように動作する。

【0166】

さらに、サーバ70側においては、登録データ照合方式版数検索部336に代え、登録データ解像度情報検索部をそなえる。この登録データ解像度情報検索部は、クライアント60側の指紋特徴データ抽出部31Aから、前述した解像度についての問い合わせを受けた場合に、指紋特徴データ登録部32を検索し、照合対象者についての登録指紋特徴データを検索し、その登録指紋特徴データに添付された解像度を読み出して、クライアント60へ返送するものである。

【0167】

このような第13実施形態の個人認証システムの変形例の動作について、図3に示すフローチャートに従って説明する。

まず、クライアント60側の指紋特徴データ抽出部31Aは、照合対象者についての登録指紋特徴データに添付されている解像度情報を、サーバ70に対して問い合わせ（ステップS611）、その問い合わせを受けた、サーバ70側の指紋特徴データ照合部33Aにおける登録データ解像度情報検索部は、指紋特徴データ登録部32を検索し、照合対象者についての登録指紋特徴データを検索し、その登録指紋特徴データに添付された解像度情報を読み出してクライアント60へ返送する。

#### 【0168】

指紋特徴データ抽出部31Aは、サーバ70から解像度情報の応答を受け取った後（ステップS621）、照合用指紋画像を入力されるとともに（ステップS631）、画像情報を取得すると（ステップS641）、登録時の解像度情報と同じ条件で照合用指紋特徴データの抽出を行なう。即ち、ステップS651において、指紋特徴データ抽出部31Aは、その解像度に対応した指紋特徴データを照合用指紋画像から照合用指紋特徴データとして抽出し（ステップS651）、サーバ70へ送信する（ステップS661）。

#### 【0169】

この後、サーバ70側では、指紋特徴データ照合部33Aが、所定の照合方式で登録指紋特徴データと照合用指紋特徴データとの照合処理を行なう（ステップS671）。

上述のごとく、第13実施形態の個人認証システム50の変形例では、照合手続きの開始時に予め登録されている指紋特徴データの解像度情報を検索してサーバ70からクライアント60に通知することにより、指紋特徴データ抽出部31Aにおいてはその解像度情報に準拠した形で照合用指紋特徴データが抽出され、抽出された照合用指紋特徴データがクライアント60からサーバ70へ送信される。このとき、クライアント60側の指紋特徴データ抽出部31Aが登録指紋特徴データの解像度に対応できなければ、クライアント60側でその解像度に未対応であるとの表示等を出力するように構成することも可能である。

#### 【0170】

従って、第13実施形態の個人認証システム50の変形例によれば、指紋特徴

データ登録部32に登録されている登録指紋特徴データが旧解像度に対応して抽出されたものである場合には、その旧解像度に準拠した形で照合用指紋特徴データが抽出されるので、バージョンアップに伴って指紋入力部22での解像度が変更されたとしても、旧解像度の登録指紋特徴データを用いた照合を行なうことが可能であり、指紋特徴データの再登録を行なわなくても済む。

## 【0171】

なお、第13実施形態の個人認証システム50では、指紋特徴データ照合部33Aをサーバ70側にそなえているが、この指紋特徴データ照合部33Aをクライアント60側にそなえ、クライアント60側で照合処理を行なうように構成してもよい。この場合、サーバ70は、登録指紋特徴データの保存のみを行なうように構成される。

## 【0172】

## 〔14〕本発明の実施形態の効果

上述した本実施形態の個人認証システムによれば、以下のような効果ないし利点が得られる。

①指紋スキャナ（生体情報入力デバイス）の変更、指紋画像採取方式（解像度、画像アスペクト、階調、隆線／谷線の明暗関係など）の変更あるいは照合時に使用すべき指紋特徴データの変更に伴って従来行なわれていた、ユーザの指紋情報の再登録作業が不要にすることができる。これにより、システムのバージョンアップを容易に行なえるほか、他人による成りすまし登録等の不正行為が行なわれる機会を無くすことができ、システムのセキュリティ性能（安全性）を大幅に高めることができる。

## 【0173】

②異なる採取方式の指紋スキャナを同一のシステム内で使用することが可能になるため、システムの拡張を極めて容易に行なえるようになる。

③指紋スキャナの機種変更が容易になるため、増設するときには新しい低コストの指紋スキャナの採用が容易になり、システムコストを下げていくことができる。

## 【0174】

④指紋特徴データの照合方式のバージョンアップや変更に伴うユーザの指紋の再登録が不要になり、メンテナンスコストを削減することができる。

⑤再登録作業が不要になり照合方式のバージョンアップが容易になるため、最新の照合方式への置き換えが容易になり、常に、ユーザ側は最新の認証機能を享受できる。

【0175】

【15】その他

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0176】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の生体情報を用いた個人認証システム（請求項1～請求項12）によれば、以下のような効果ないし利点が得られる。

（1）生体情報入力デバイス（生体情報入力部）の変更、生体情報採取条件（解像度、画像アスペクト、階調、隆線／谷線の明暗関係など）の変更あるいは照合時に使用すべき生体特徴データの変更に伴って従来行なわれていた、ユーザの生体情報の再登録作業が不要にすることができる。これにより、システムのバージョンアップを容易に行なえるほか、他人による成りすまし登録等の不正行為が行なわれる機会を無くすことができ、システムのセキュリティ性能（安全性）を大幅に高めることができる。

【0177】

（2）異なる採取方式の生体情報入力デバイスを同一のシステム内で使用することが可能になるため、システムの拡張を極めて容易に行なえるようになる。

（3）生体情報入力デバイスの機種変更が容易になるため、増設するときには新しい低コストの生体情報入力デバイスへの採用が容易になり、システムコストを下げていくことができる。

【0178】

（4）生体特徴データの照合方式のバージョンアップや変更に伴うユーザの生体情報の再登録が不要になり、メンテナンスコストを削減することができる。

(5) 再登録作業が不要になり照合方式のバージョンアップが容易になるため、最新の照合方式への置き換えが容易になり、常に、ユーザ側は最新の認証機能を享受できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1～第12実施形態としての生体情報を用いた個人認証システム（パソコン接続型指紋照合装置）の基本構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明の第1実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図3】

第1実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】

本発明の第2実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図5】

第2実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】

本発明の第3実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図7】

第3実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】

本発明の第4実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図9】

第4実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】

第4実施形態の個人認証システムの変形例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図11】

(A) および (B) はいずれも指紋画像の具体例を示す図である。

【図12】

本発明の第5実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図13】

第5実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図14】

第5実施形態の個人認証システムの変形例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図15】

本発明の第6実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図16】

第6実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図17】

第6実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図18】

本発明の第7実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図19】

第7実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図20】

第7実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図21】

本発明の第8実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図22】

第8実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図23】

本発明の第9実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図24】

第9実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図25】

本発明の第10実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図26】

本発明の第11実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図27】

第11実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図28】

本発明の第12実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図29】

第12実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図30】

第12実施形態における指紋特徴データの構成を説明するための図である。

【図31】

本発明の第13実施形態としての生体情報を用いた個人認証システムの要部構成を示すブロック図である。

【図32】

第13実施形態の個人認証システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図33】

第13実施形態の個人認証システムの変形例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図34】

生体情報を用いた個人認証システム（入退出管理用）の一般的な構成を示すブロック図である。

【図35】

生体情報を用いた個人認証システム（パソコン接続型）の一般的な構成を示すブロック図である。

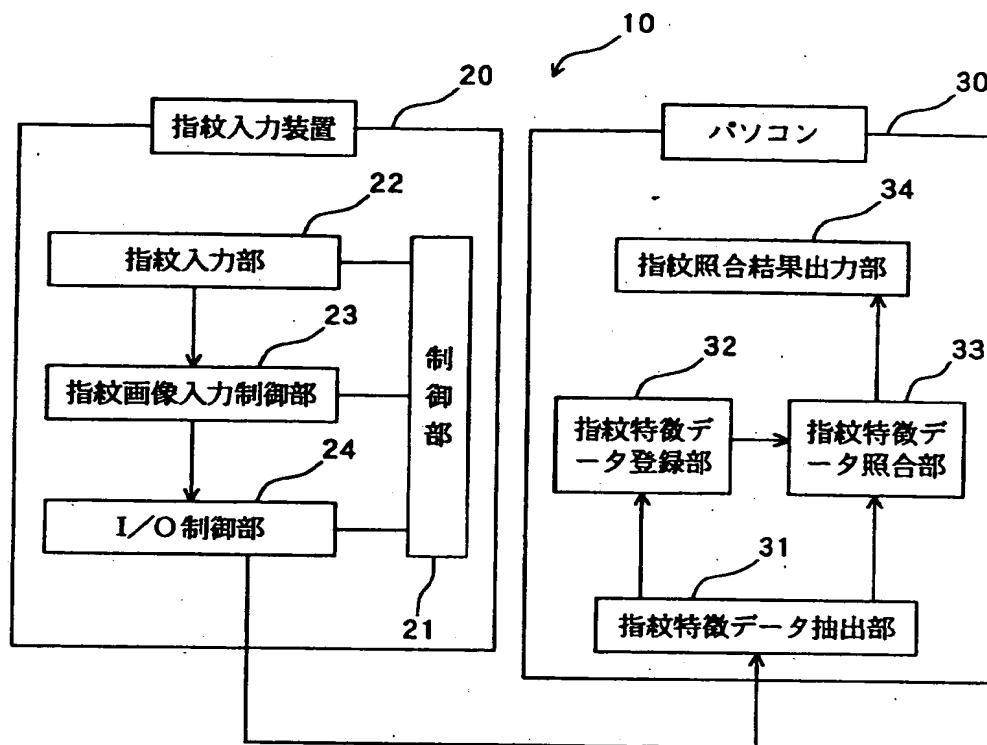
【符号の説明】

- 1 0 個人認証システム（パソコン接続型指紋照合装置）
- 2 0 指紋入力装置（生体情報入力デバイス、指紋スキャナ）
- 2 1 制御部
- 2 2 指紋入力部（生体情報入力部）
- 2 3 指紋画像入力制御部（明暗関係判断部）
  - 2 3 1 指紋画像解像度変換部（生体情報変換部）
  - 2 3 2 指紋画像サイズ設定部（生体情報変換部）
  - 2 3 3 指紋画像変換部（生体情報変換部）

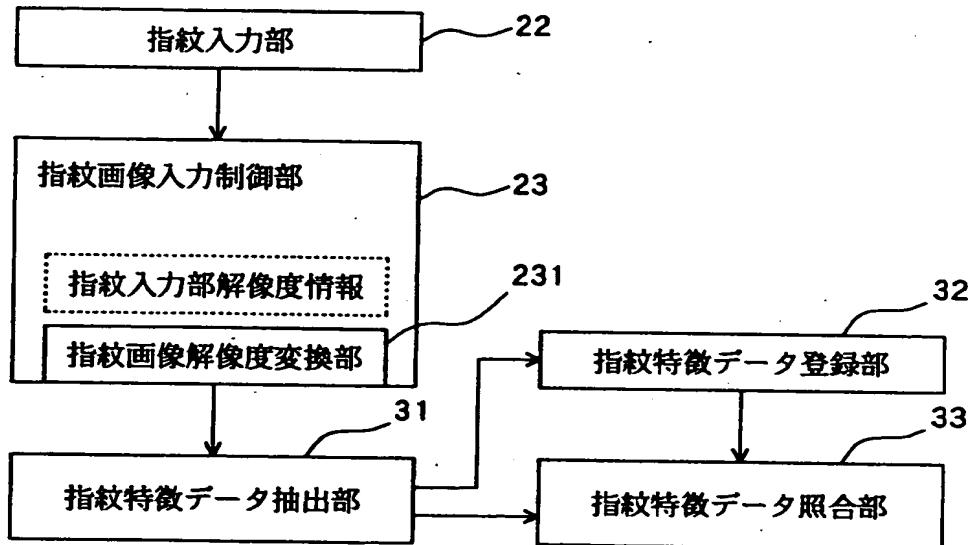
- 234 指紋画像隆線谷線輝度変換部（生体情報変換部）
- 235 指紋画像採取条件添付部（採取条件添付部）
- 24 I/O制御部
- 30 パソコン
- 31, 31A 指紋特徴データ抽出部（生体特徴データ抽出部）
- 311 指紋特徴データ解像度情報添付部（採取条件添付部）
- 312 照合方式版数添付部
- 313 指紋特徴データ補助情報抽出部
- 314 指紋特徴データ共通情報抽出部
- 32 指紋特徴データ登録部（生体特徴データ登録部）
- 321 指紋特徴データ保存部
- 322 指紋特徴データコンバータ（生体特徴データ変換部）
- 323 指紋特徴データ補助情報記憶部
- 324 指紋特徴データ共通情報記憶部
- 33, 33A 指紋特徴データ照合部（生体特徴データ照合部）
- 331 指紋特徴データ解像度情報一致判定部
- 332, 334 指紋特徴データコンバータ（生体特徴データ変換部）
- 333 照合方式版数一致判定部
- 335 指紋特徴データ再構成部（生体特徴データ再構成部）
- 336 登録データ照合方式版数検索部
- 337 照合方式共通データ照合部
- 34 指紋照合結果出力部
- 50 クライアントサーバ型の個人認証システム
- 60 クライアント
- 61 通信部
- 70 サーバ
- 71 通信部
- 80 指紋特徴データコンバータソフトウェア

【書類名】 図面

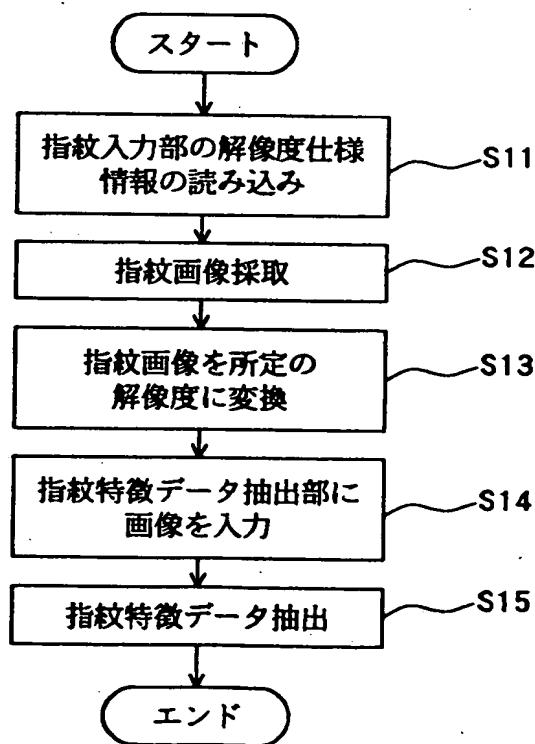
【図1】



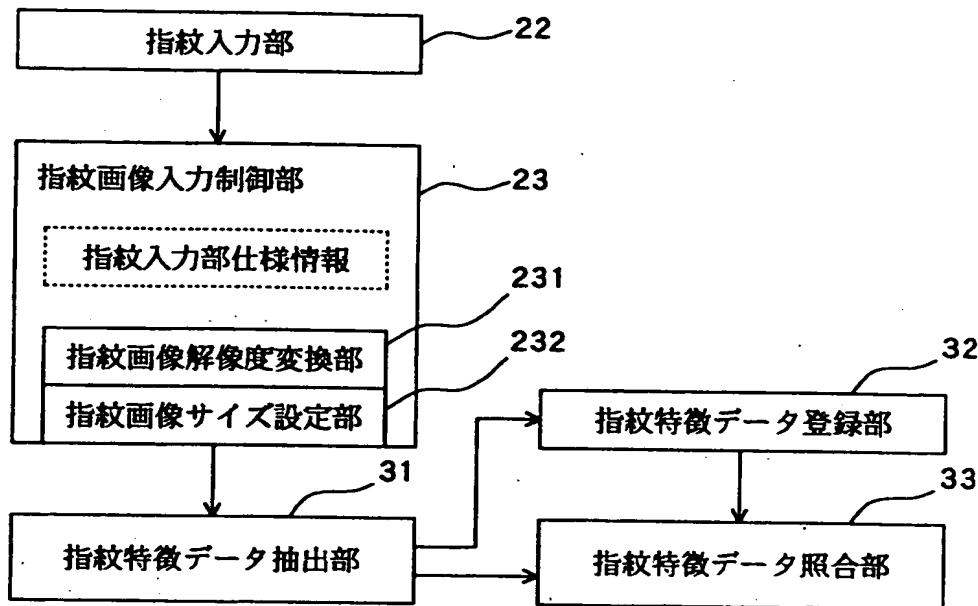
【図2】



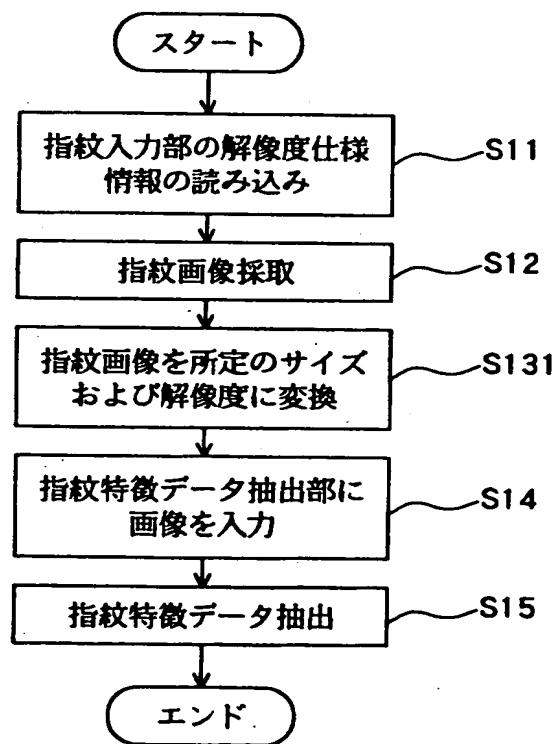
【図3】



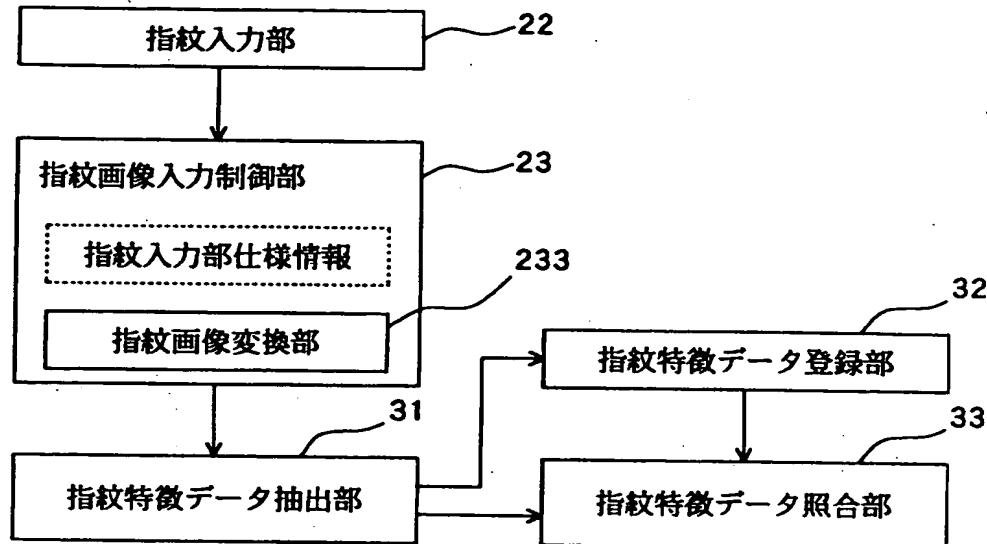
【図4】



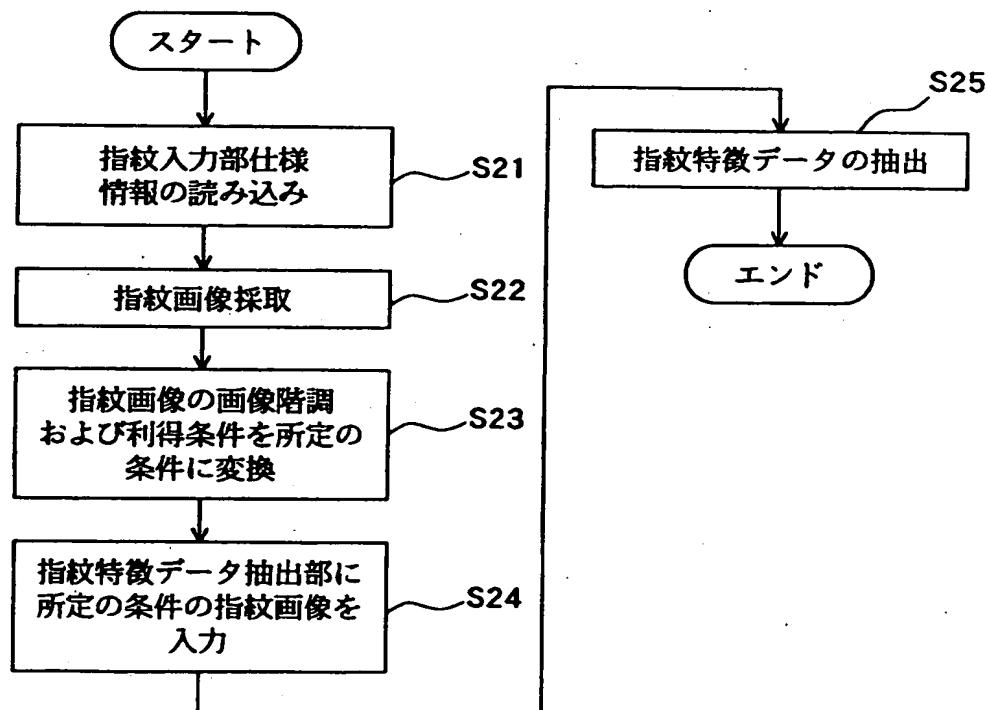
【図5】



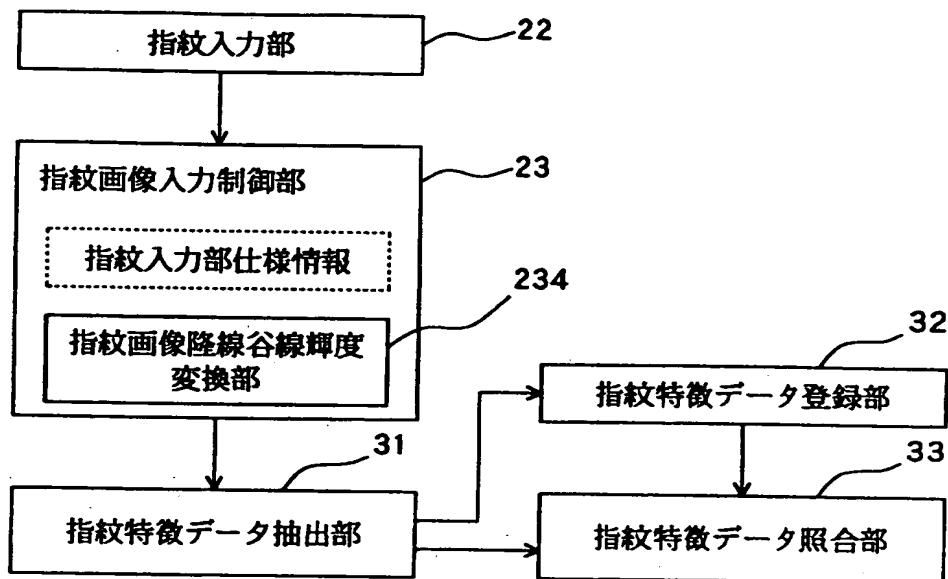
【図6】



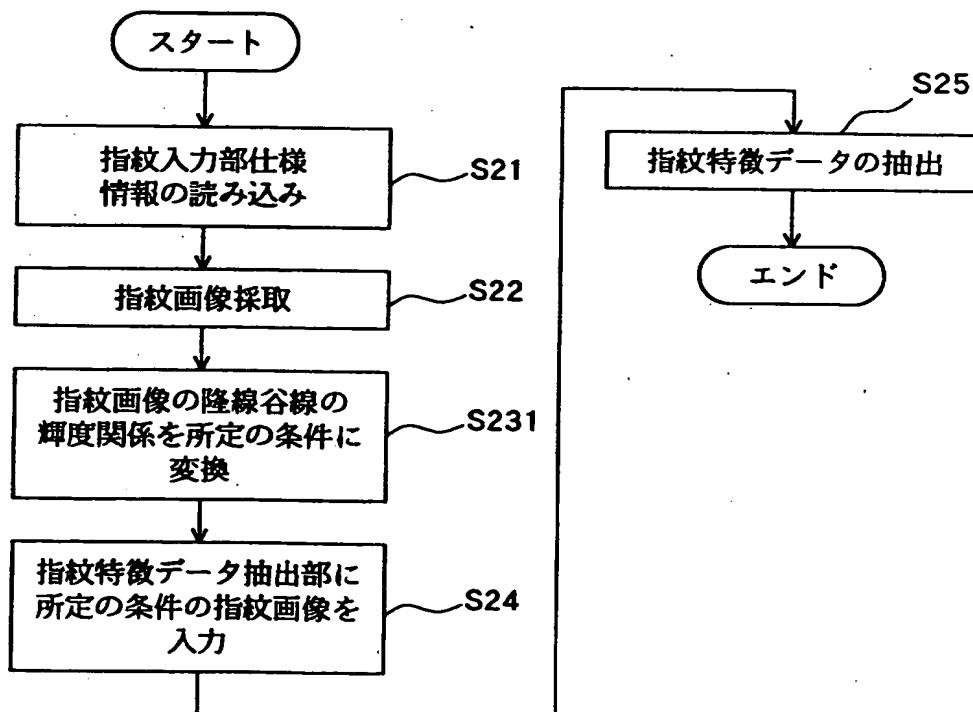
【図7】



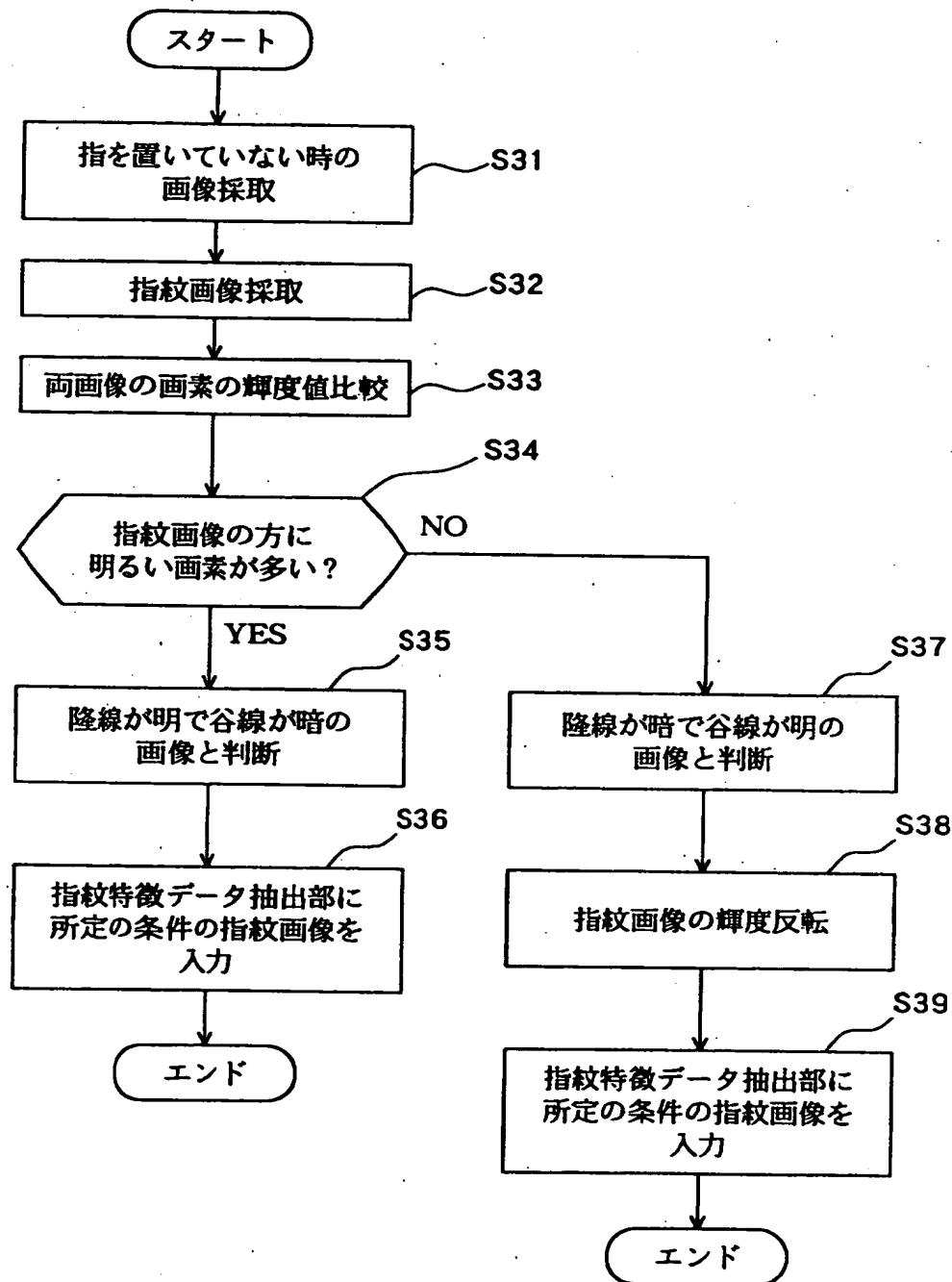
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

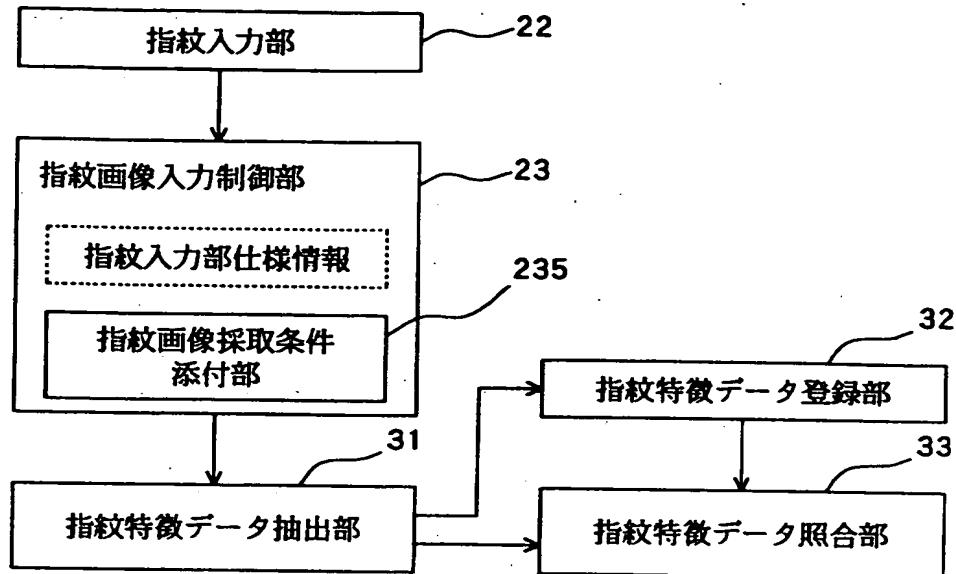
(A)



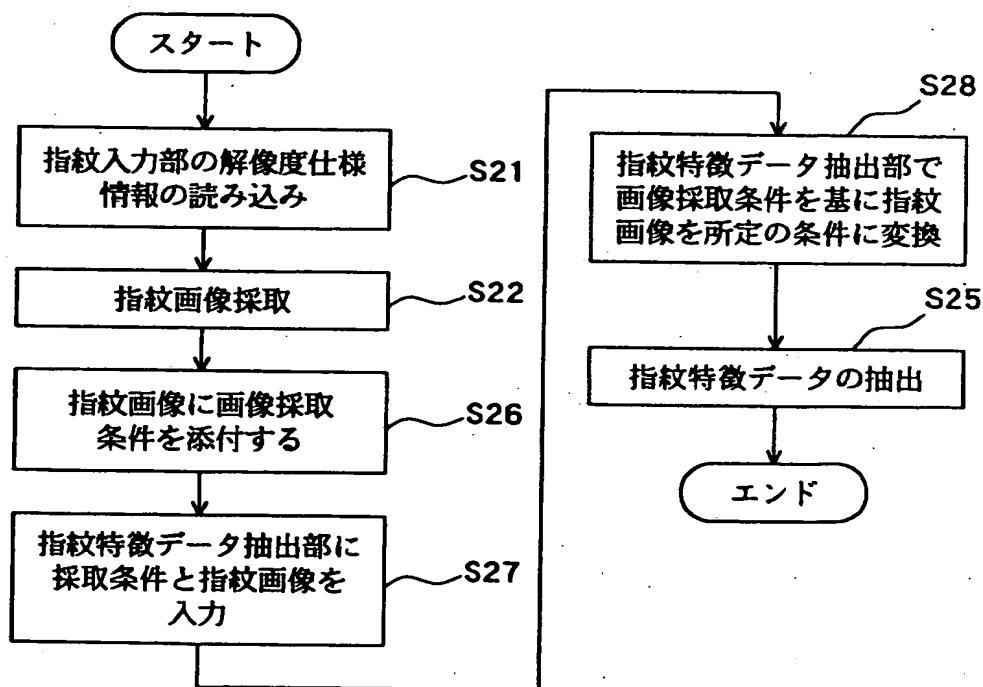
(B)



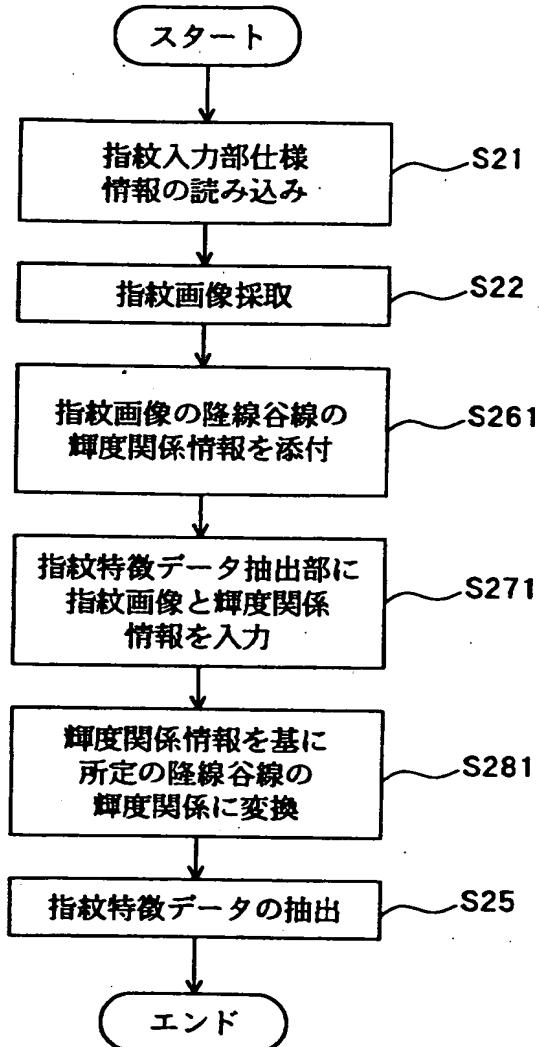
【図12】



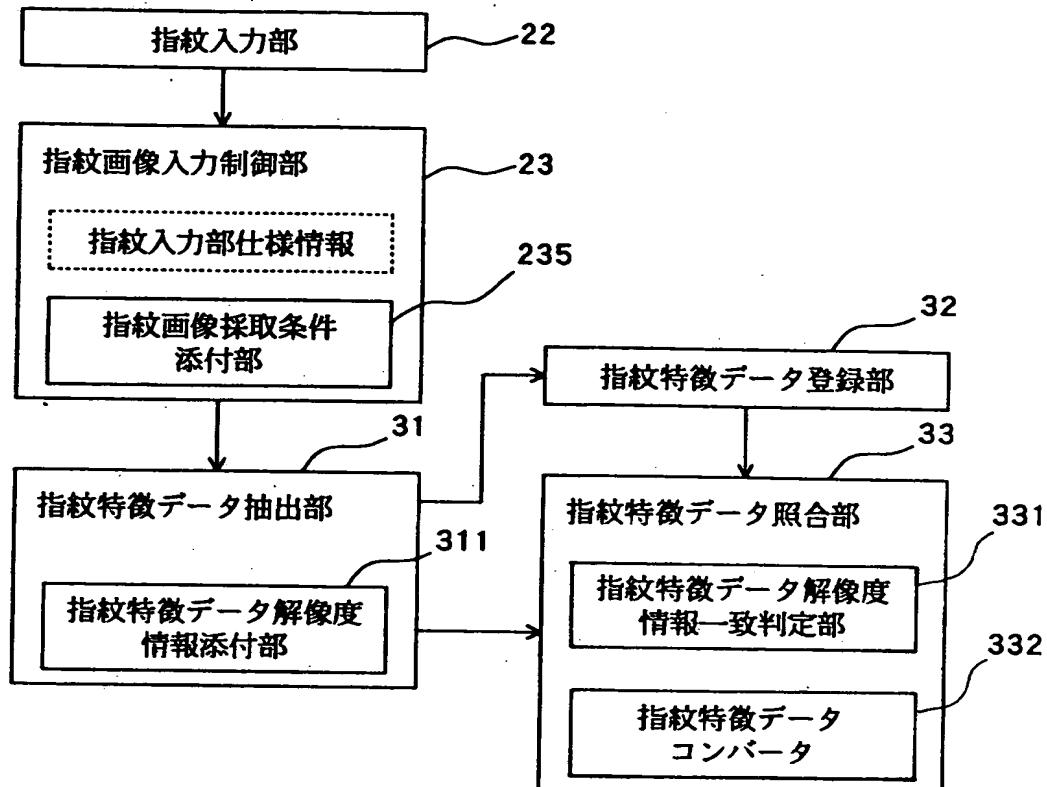
【図13】



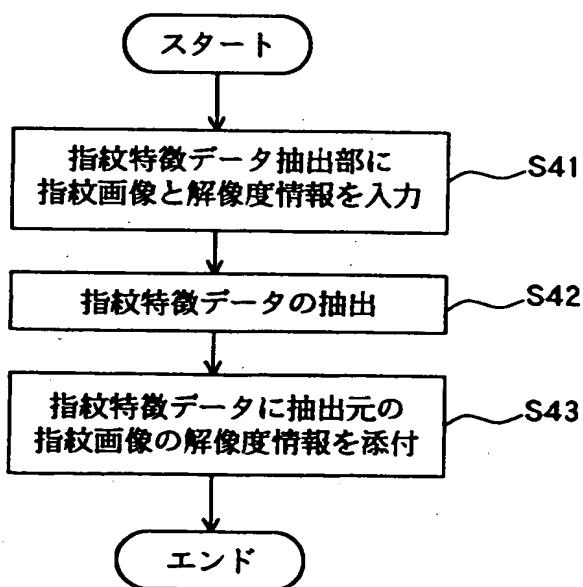
【図14】



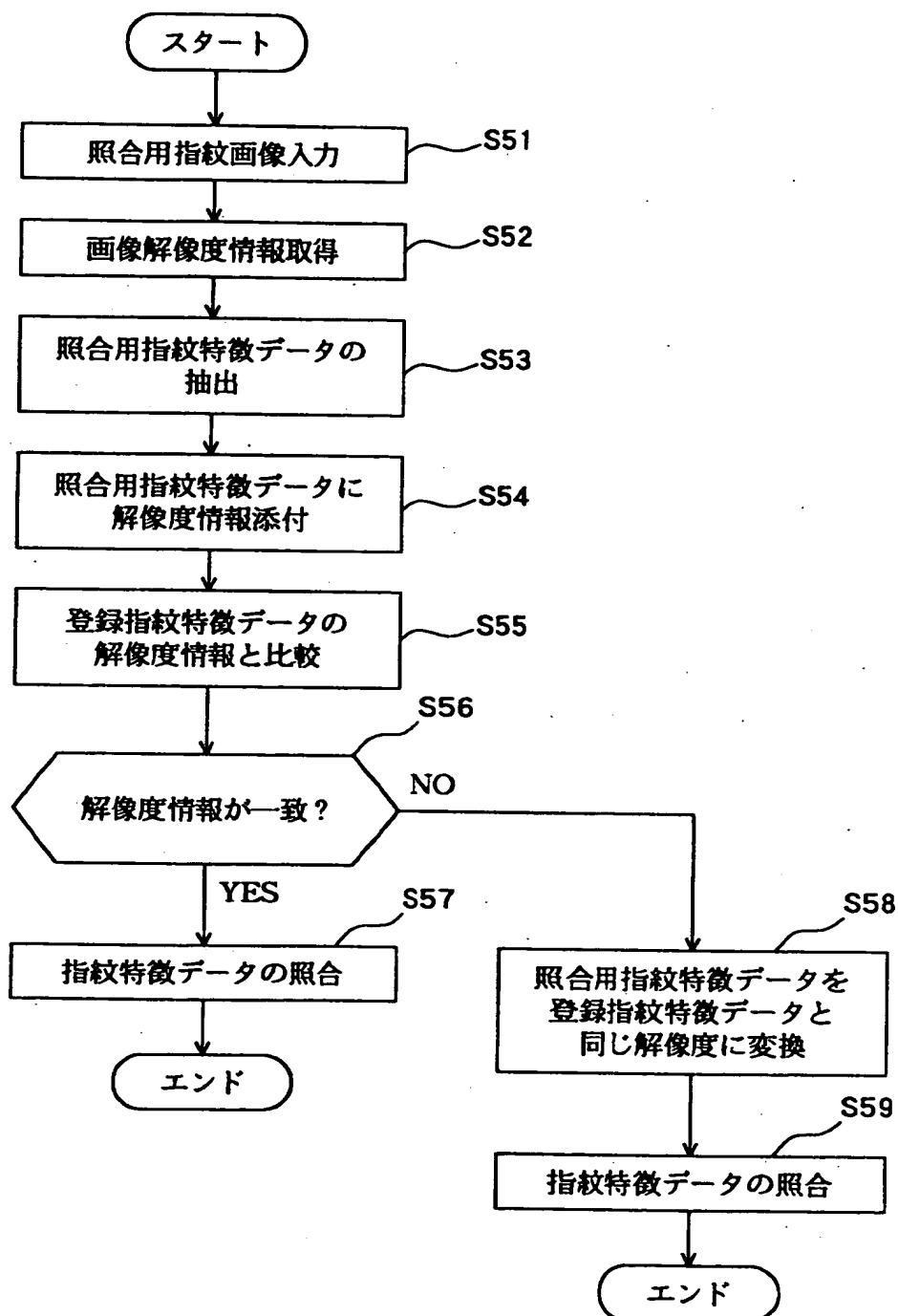
【図15】



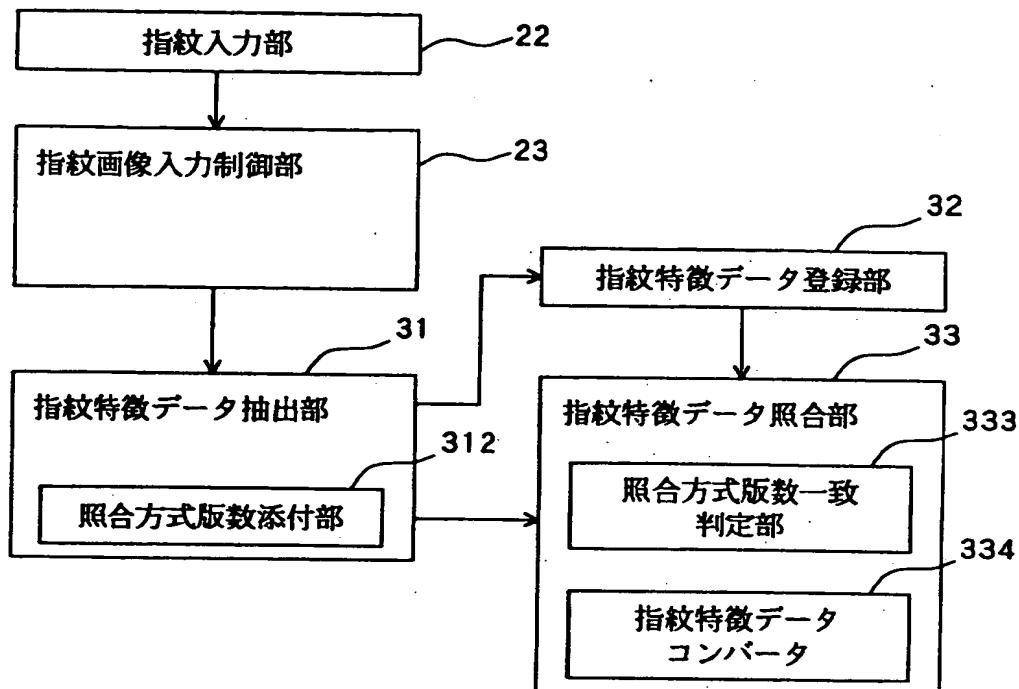
【図16】



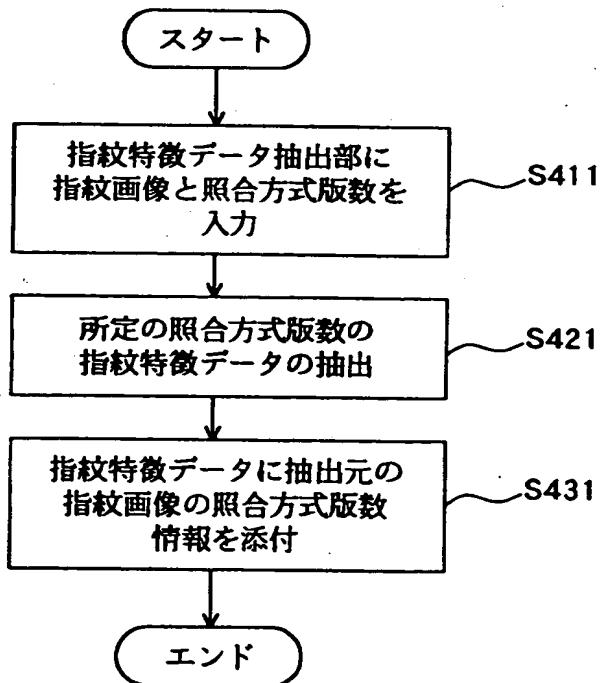
【図17】



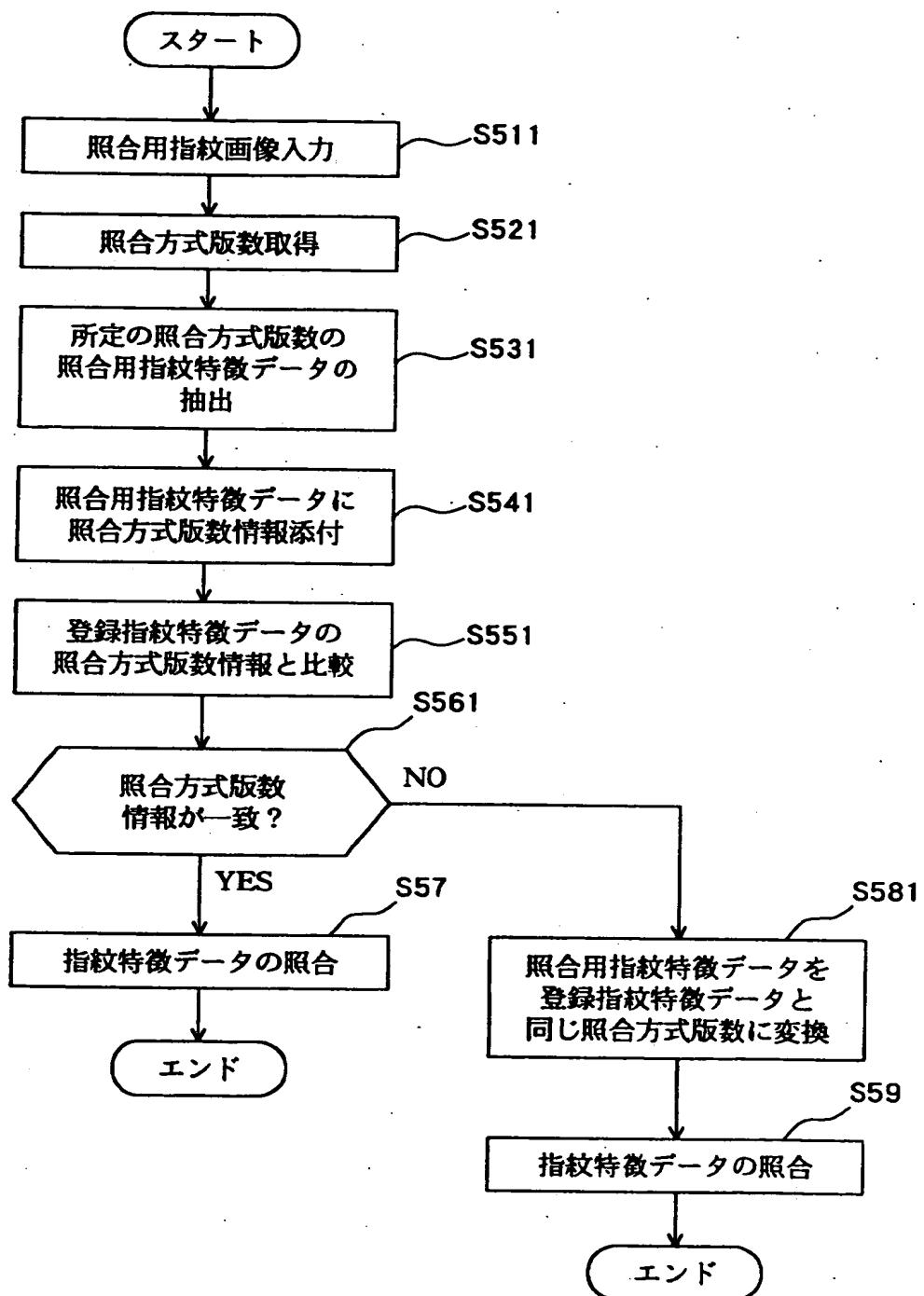
【図18】



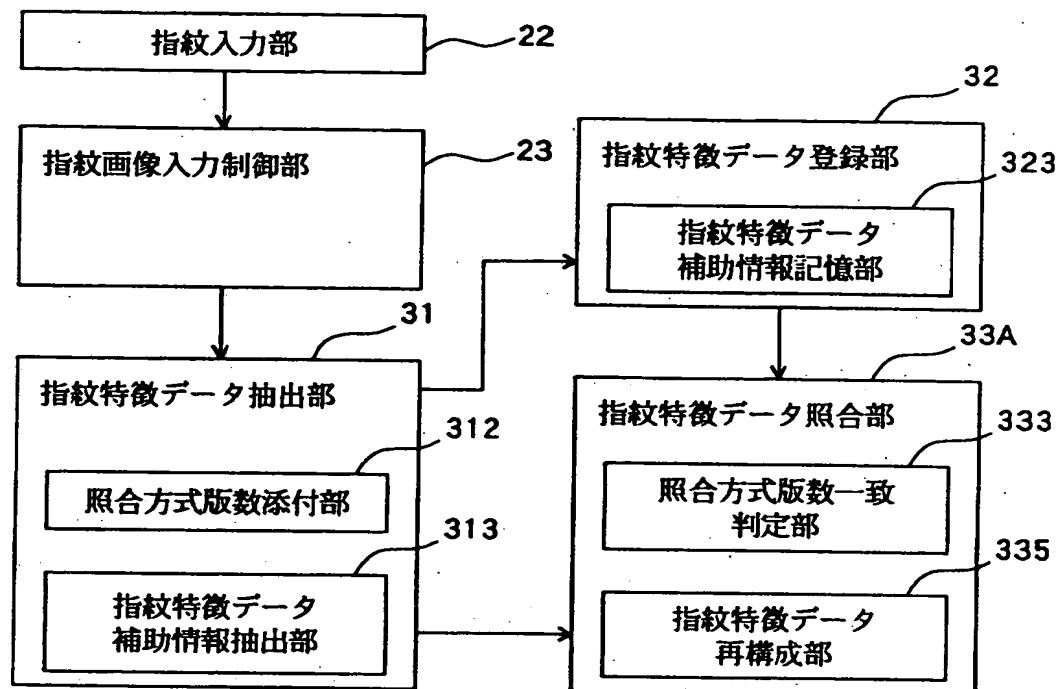
【図19】



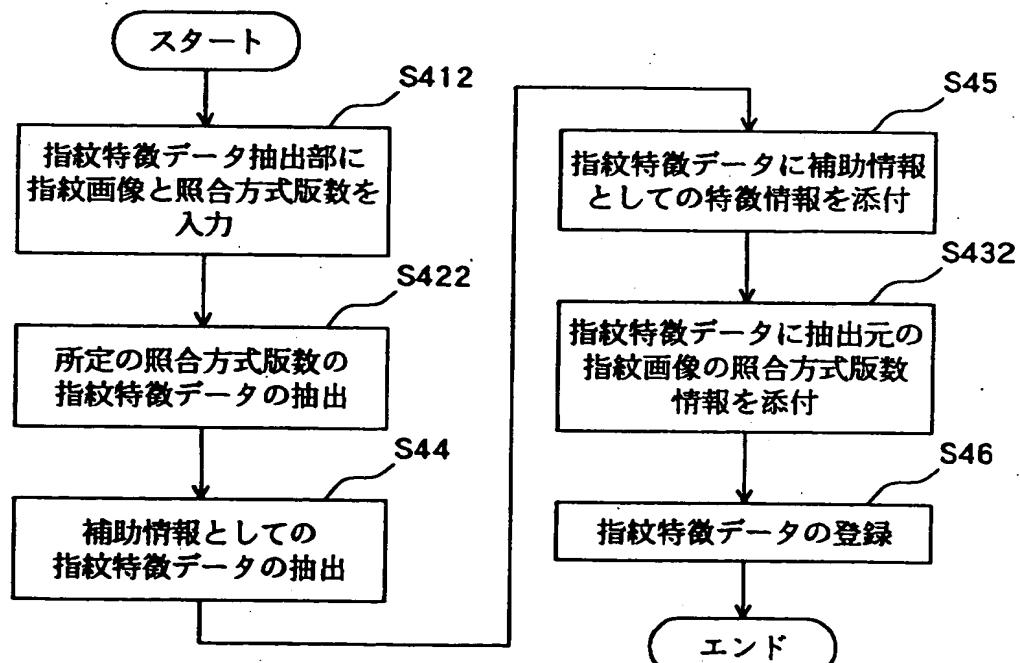
【図20】



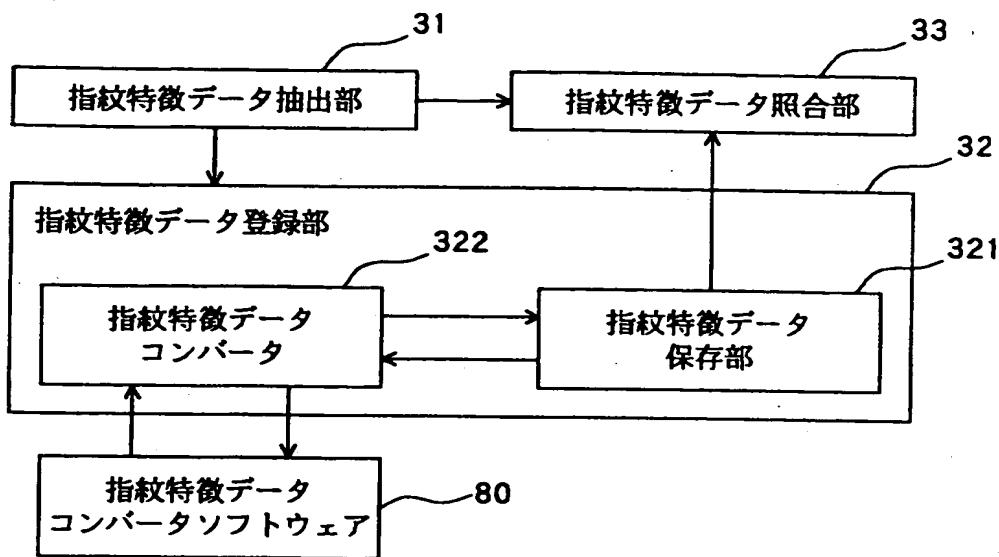
【図21】



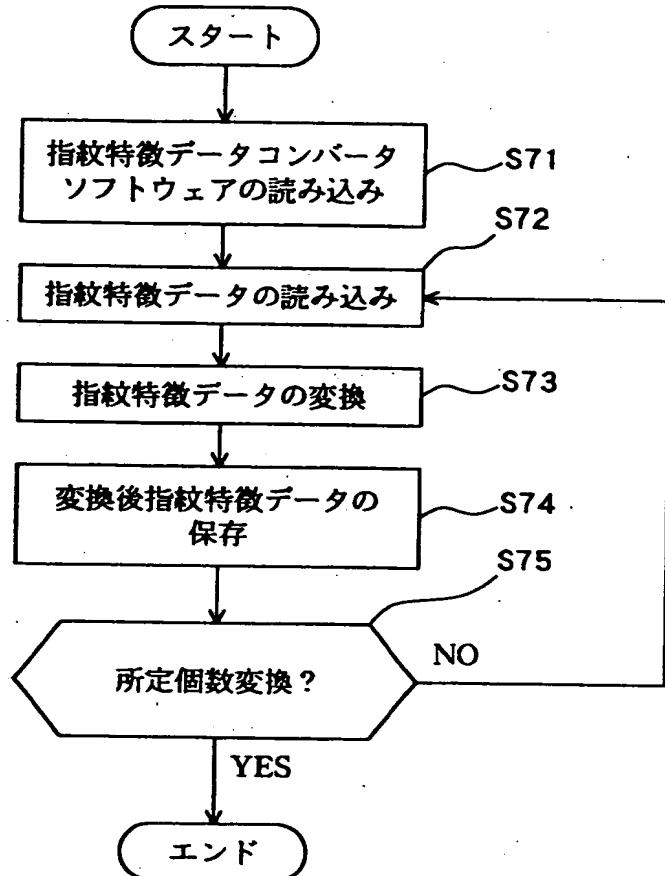
【図22】



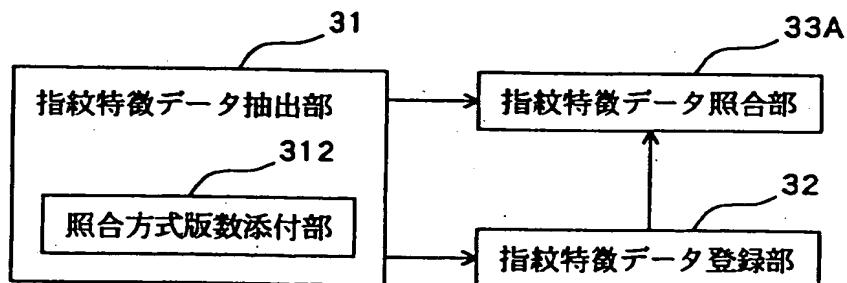
【図23】



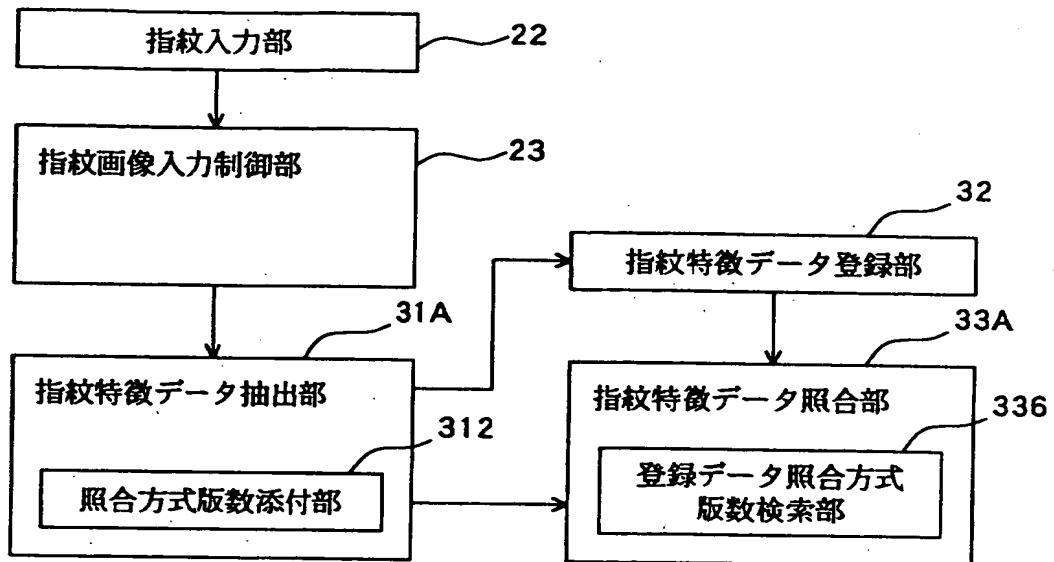
【図24】



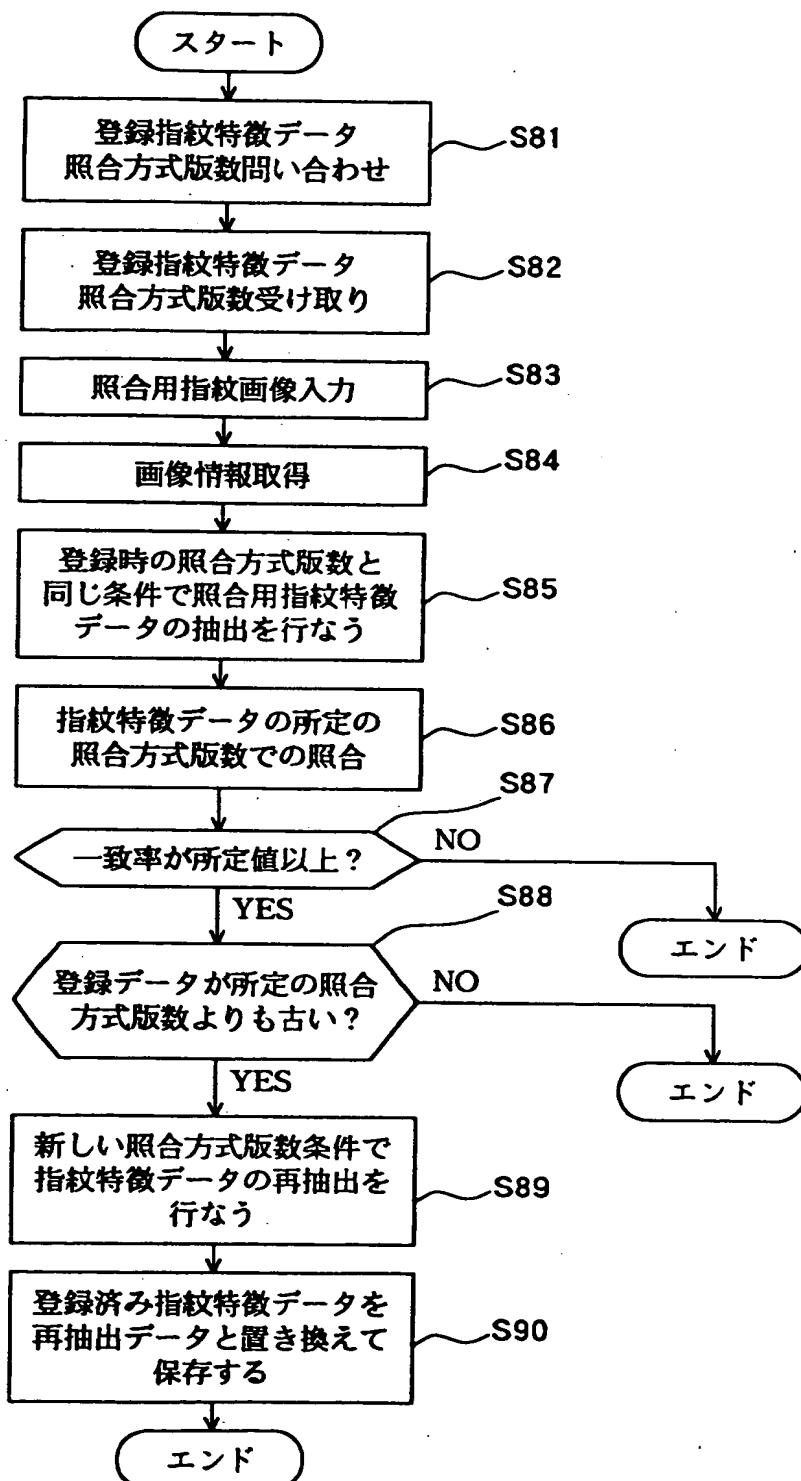
【図25】



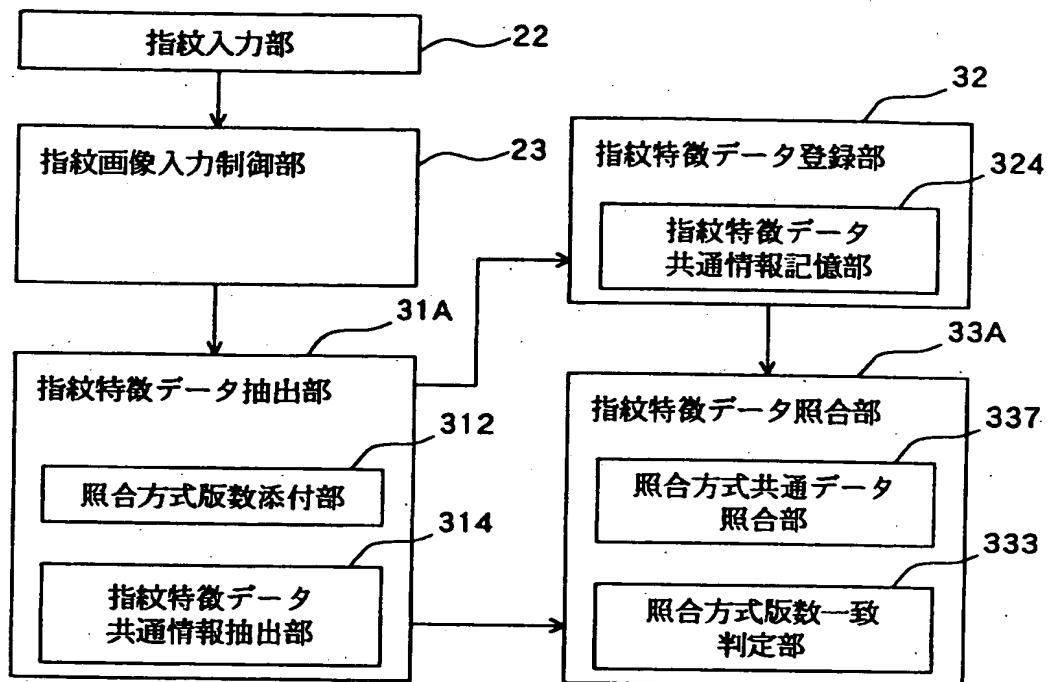
【図26】



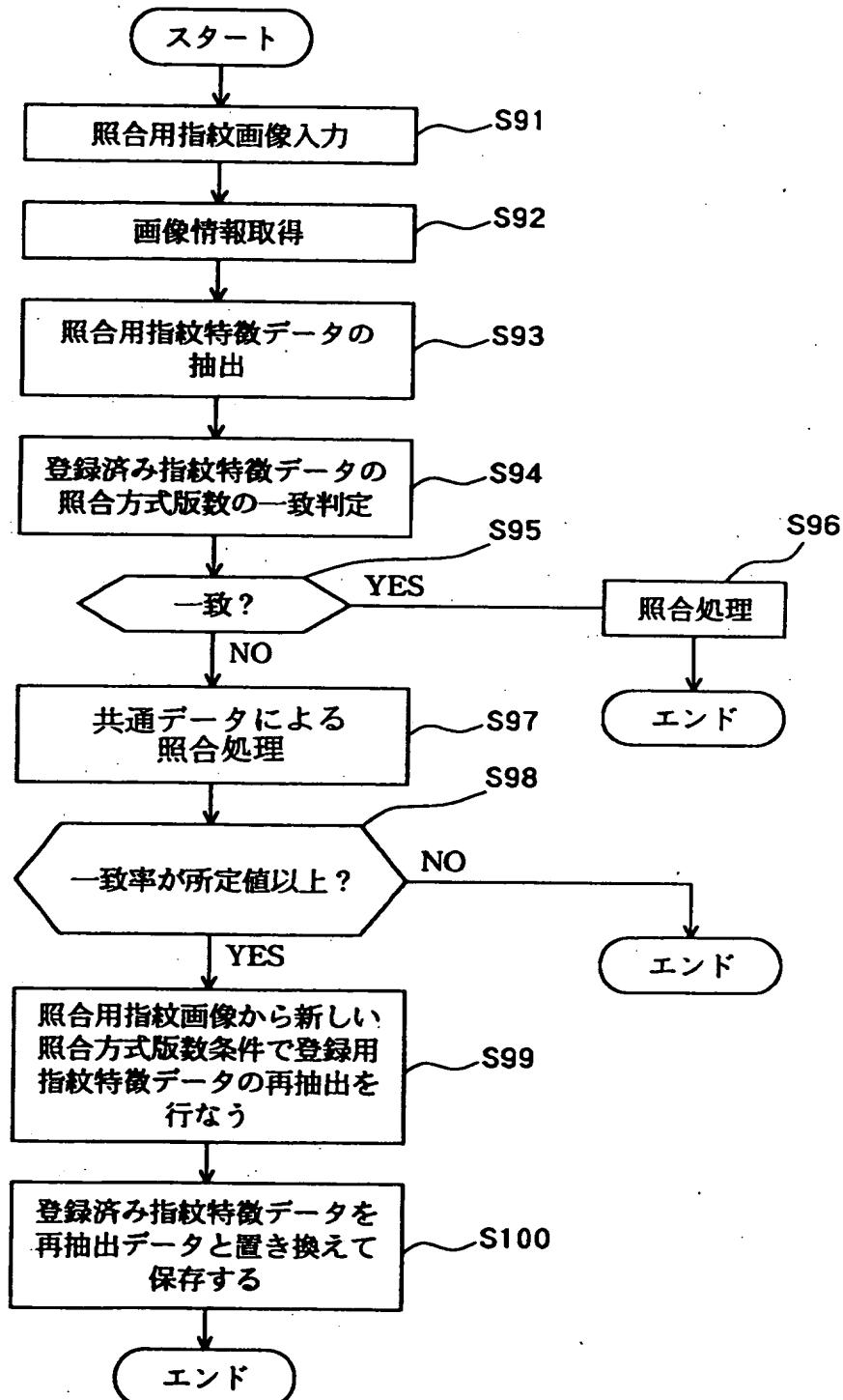
【図27】



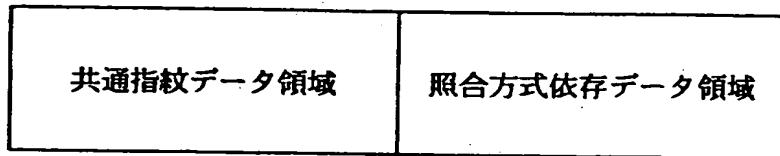
【図28】



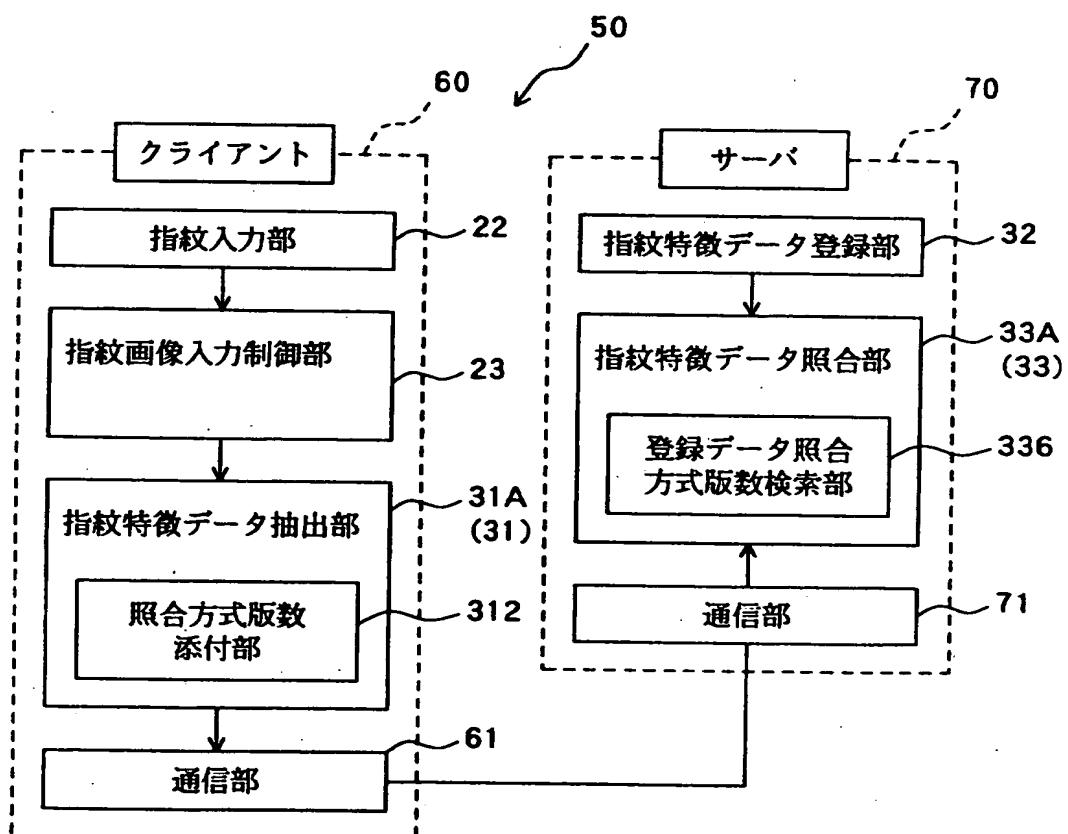
【図29】



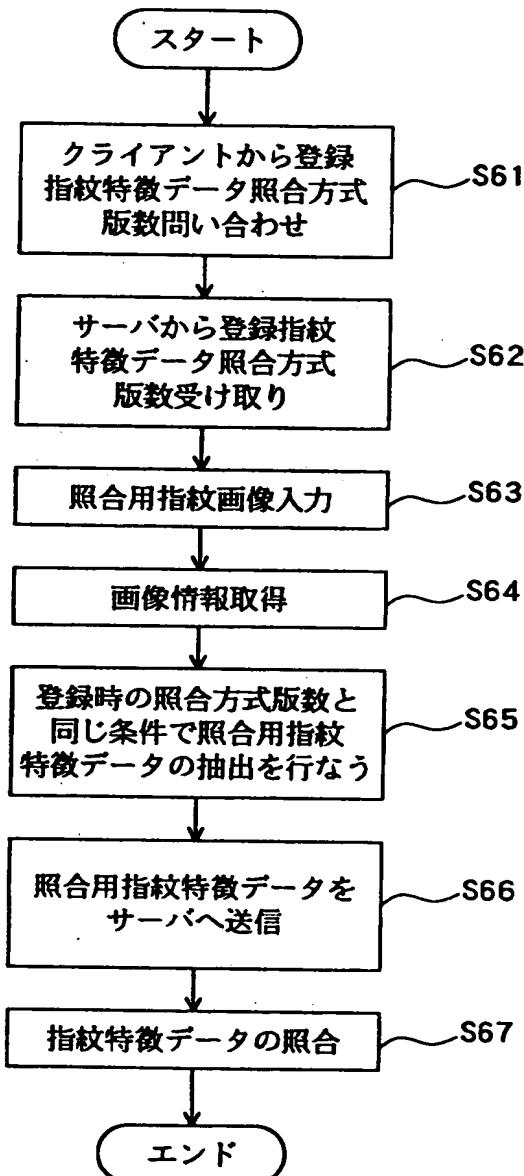
【図30】



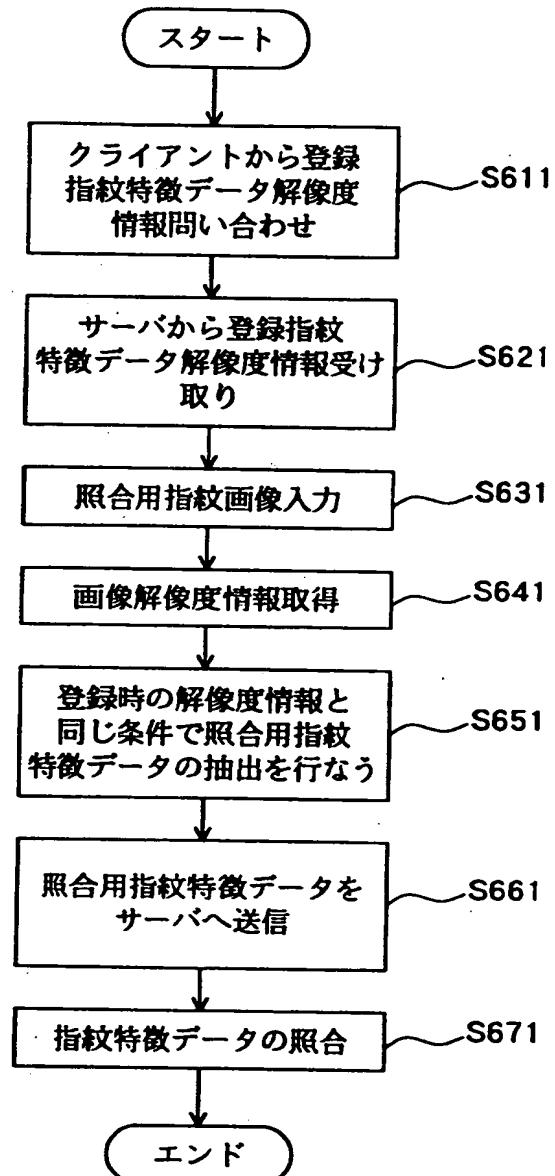
【図31】



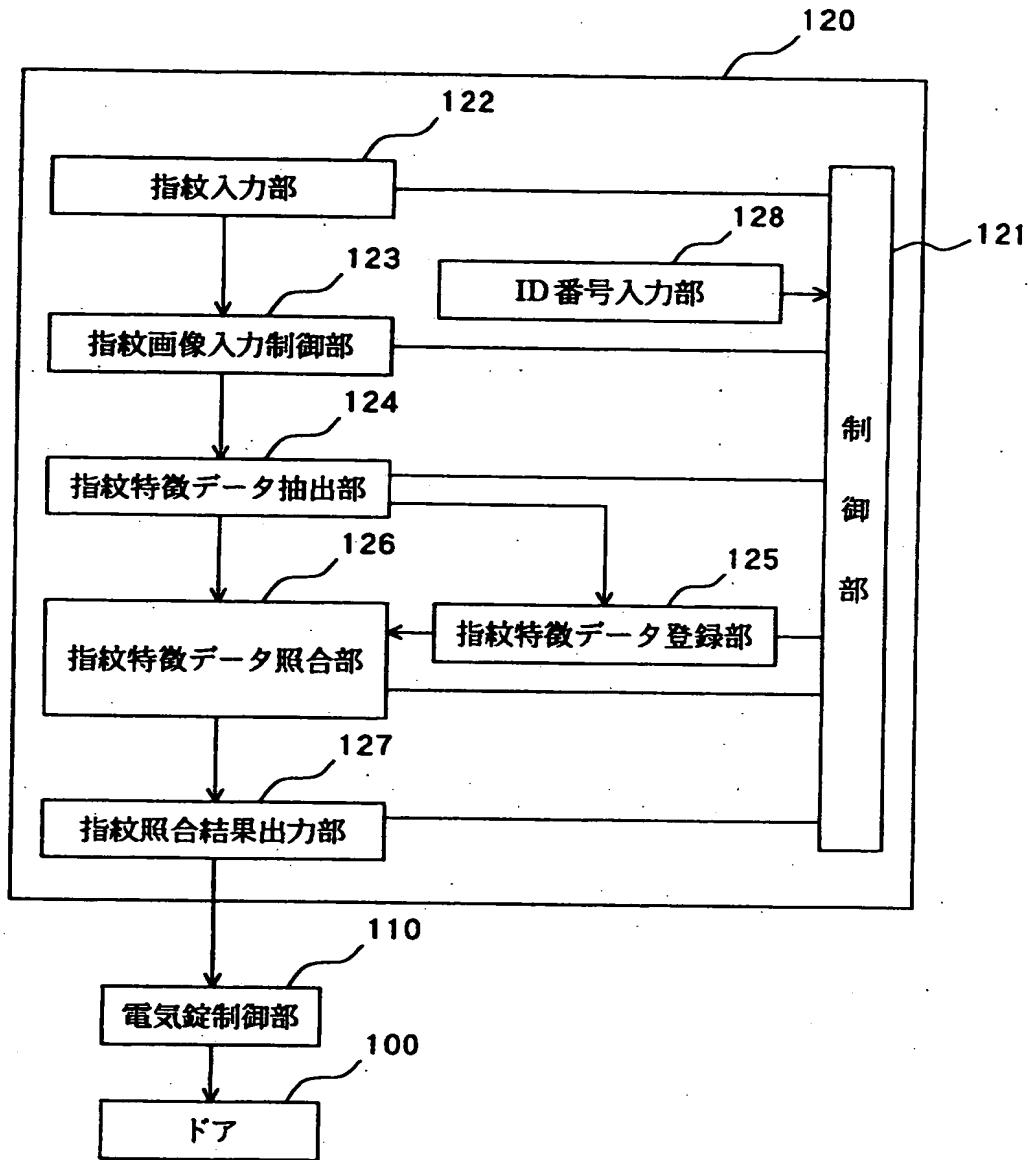
【図32】



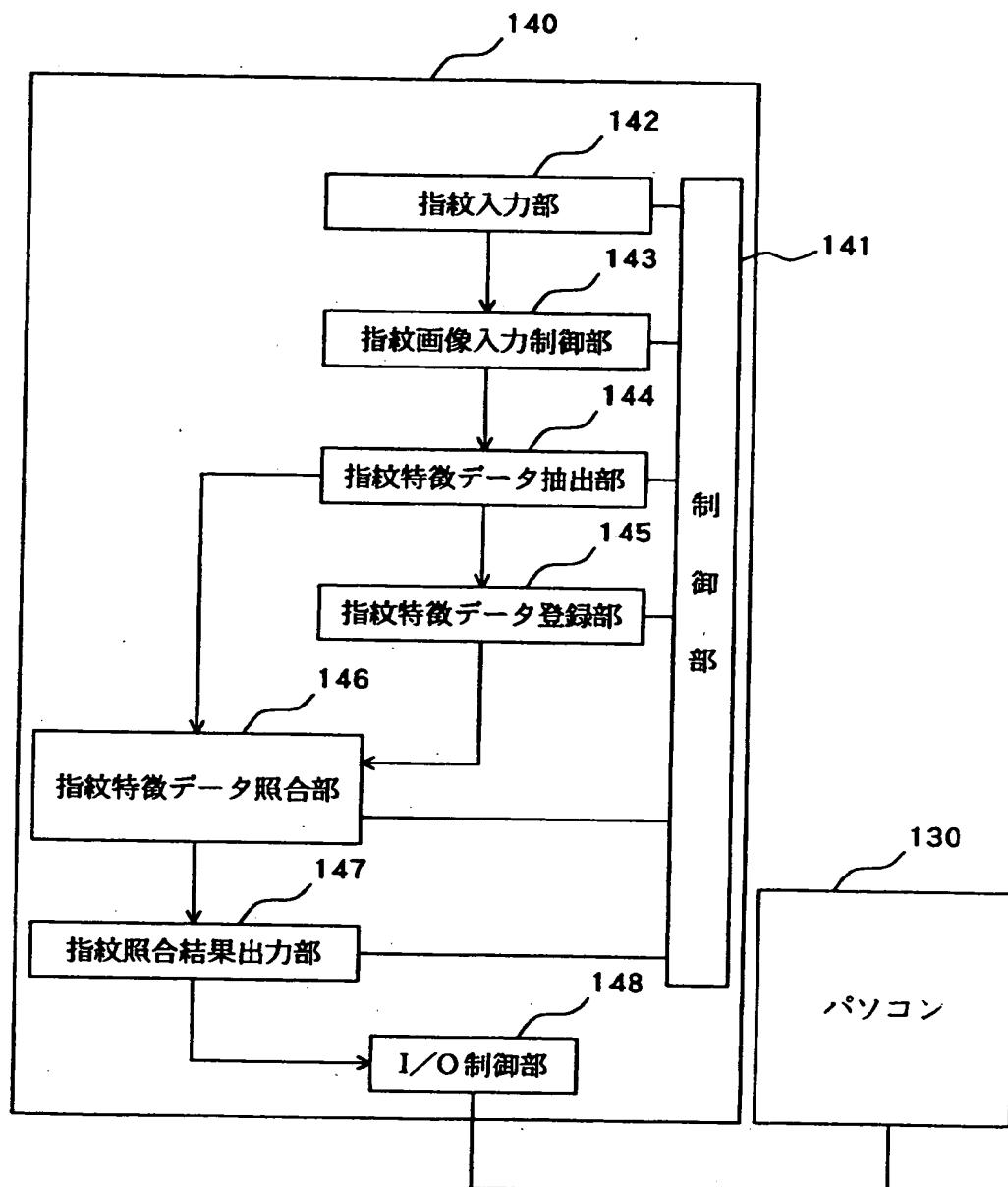
【図33】



【図34】



【図35】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生体情報採取用デバイス、生体情報採取方式あるいは照合時に使用すべき生体特徴データが変更されても、ユーザに生体情報の再登録作業を求めることがなく、システムのバージョンアップを容易に行なえるようにする。

【解決手段】 生体情報を採取する機能をもつ生体情報入力部22と、この生体情報入力部22により採取された生体情報を所定の採取条件で採取された状態に変換する生体情報変換部231と、この生体情報変換部231により変換された生体情報から生体特徴データを抽出する生体特徴データ抽出部31とをそなえて構成する。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社